

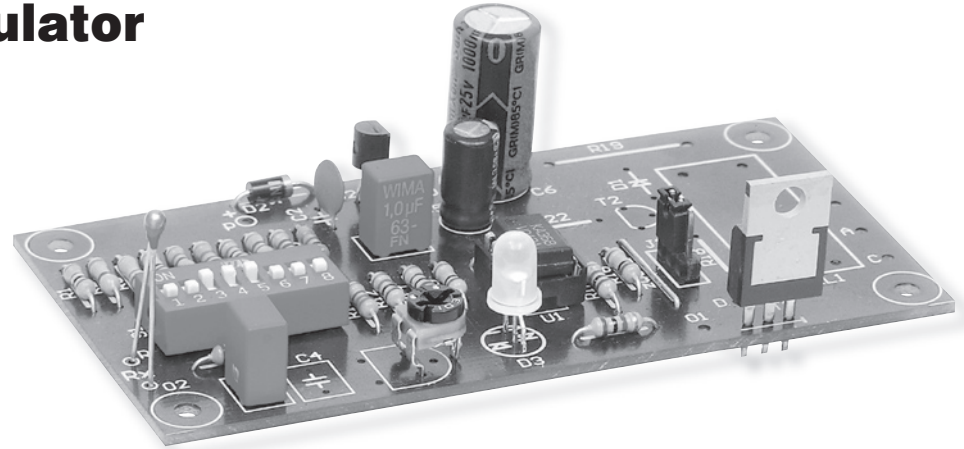
W rubryce „Analog Center” prezentujemy skrótowe opisy urządzeń charakteryzujących się interesującymi, często wręcz odkrywczymi, rozwiązaniami układowymi. Przypominamy także cieszące się największym powodzeniem, proste opracowania pochodzące z redakcyjnego laboratorium.

Do nadsyłania opisów niebanalnych rozwiązań (także wyszukanych w Internecie) zachęamy także Czytelników. Za opracowania oryginalne wypłacamy honorarium w wysokości 300zł brutto, za opublikowane w EP informacje o interesujących projektach z Internetu honorarium wynosi 150zł brutto. Opisy, propozycje i sugestie prosimy przesyłać na adres: analog@ep.com.pl.

## Uniwersalny regulator

Układ jest uniwersalnym regulatorem dwustanowym. Może współpracować z różnymi czujnikami chociaż jako podstawowe przewidziano termistor lub fototranzystor. Układ znajduje wszechstronne zastosowanie zarówno w domu jak i w pracy. Możliwość wygodnej regulacji punktu zadziałania oraz różne warianty obwodów wyjściowych sprawiają, że jest to wartościowy moduł do zastosowań w wielu bardziej rozbudowanych układach.

Właściwy regulator to wzmacniacz operacyjny U1A, który porównuje napięcie z czujnika, podawane przez obwód filtrujący zakłócenia (R20, C3, C4), z napięciem odniesienia, regulowanym za pomocą potencjometru PR1. Potencjometr PR1 ustawia próg zadziałania, a zmiany napięcia z czujnika powodują zmianę stanu wyjścia wzmacniacza U1A. Aby w łatwy sposób dostosować układ do współpracy z różnymi czujnikami, w układzie przewidziany jest 8-stykowy przełącznik DIP-switch S1, który pozwala dołączyć do czujnika dowolne spośród rezystorów R2...R9. Dla zagwarantowania stabilnej pracy i uniknięcia zakłóceń, układ U1A



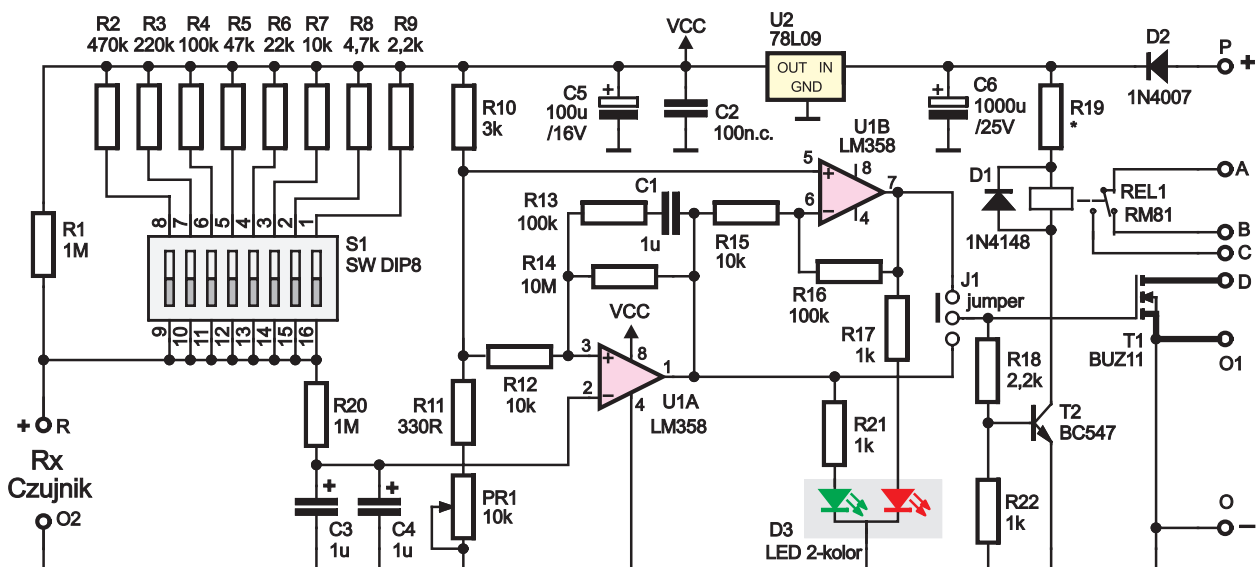
**Dodatkowe informacje:**  
Bardziej szczegółowy opis tego projektu można znaleźć pod nazwą AVT-745 na stronie: <http://www.sklep.avt.com.pl>

### Właściwości:

- Możliwość pracy jako wyłącznik zmierzchowy i termostat
- Możliwość współpracy z różnymi czujnikami
- Łatwe dostosowanie do zastosowanego czujnika – programator DIP SWITCH
- Dwa obwody wyjściowe: przekaźnikowy i tranzystor MOSFET
- Sygnalizacja stanu pracy – dwukolorowa dioda LED
- Sterowanie przekaźnika z histerezą
- Zasilanie: 9...17 VAC lub 11...25 VDC

pracujący jako komparator został objęty pętlą dodatniego sprzężenia zwrotnego. Tworzą go rezystory R12, R14, a podczas przełączania obwód R13C1 chwilowo pogłębia to dodatnie sprzężenie. W rezultacie na wyjściu wzmacniacza U1A nie występują napięcia pośrednie, a jedynie albo „czysty stan wysoki”, albo „czysty stan niski”. Obwód R13C1 uniemożliwia także zbyt częste zmiany stanu wyjścia, co bardzo korzystnie wpływa na trwałość ewentualnego przekaźnika.

Drugi wzmacniacz operacyjny U1B pełni jedynie funkcję inwertera – daje na swym wyjściu „stan logiczny” odwrotny niż U1A. Dzięki temu użytkownik może za pomocą zworki, łączącej dwa kołki złącza J1 wybrać sposób reakcji elementu wykonawczego.



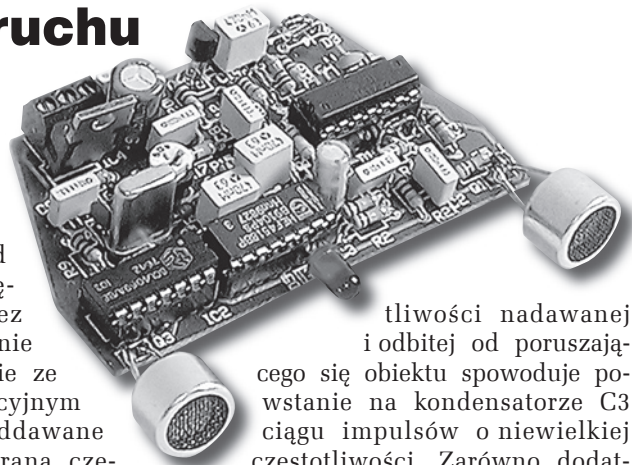
Rys. 1. Schemat elektryczny regulatora

## Ultradźwiękowy detektor ruchu

Niezależnie od możliwości wykorzystania w systemach alarmowych, układ może zostać użyty we wszystkich zastosowaniach, gdzie potrzebne jest wykrywanie ruchu na strzeżonym obszarze i to zarówno ruch ludzi, zwierząt jak i przedmiotów.

Nadajnik ultradźwięków składa się z generatora częstotliwości 4MHz zrealizowanego na inwerterze IC2A, dzielnika częstotliwości przez 100 zbudowanego z wykorzystaniem dwóch liczników dziesiętnych zawartych w strukturze układu 4512 – IC3 i wzmacniacza wyjściowego wykorzystującego inwerter IC2B i jako „stopień mocy” cztery pozostałe inwertery z układu IC2 – 4067. Częstotliwość wytwarzana przez generator z IC2A jest następnie dzielona przez 100 i podawana na wejście

inwertera IC2B, który bezpośrednio steruje stopniem wyjściowym, pracującym w układzie przeciwsonnym. Odbite od otoczenia ultradźwięki odbierane są przez mikrofon Q1 i wstępnie wzmacniane w układzie ze wzmacniaczem operacyjnym IC1B a następnie poddawane detekcji. Jeżeli odbierana częstotliwość pochodzi jedynie z odbicia od nieruchomych przedmiotów, czyli równa jest częstotliwości emitowanej przez nadajnik, to napięcie na kondensatorze C3 jest stałe. Jeżeli jednak układ odbiorczy wykryje poruszające się przedmioty, to częstotliwość różnicowa wynikająca z zsumowania często-



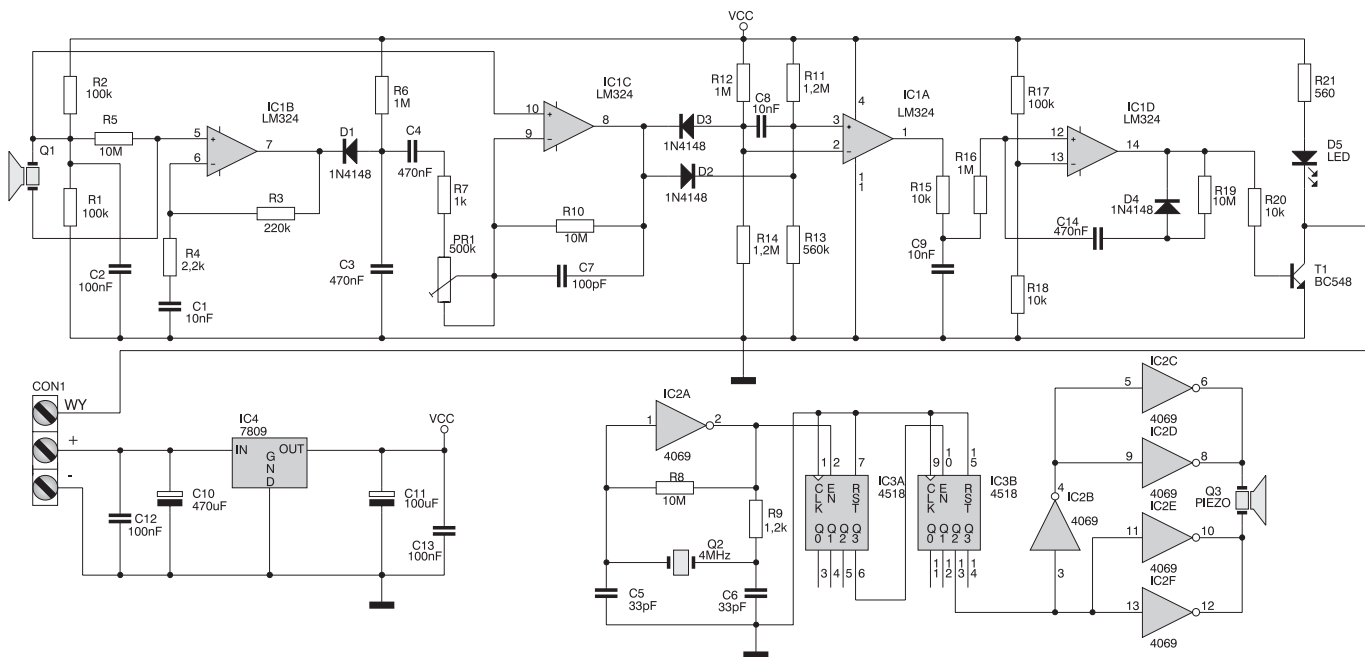
ści nadawanej i odbitej od poruszającego się obiektu spowoduje powstanie na kondensatorze C3 ciągu impulsów o niewielkiej częstotliwości. Zarówno dodatnie jak i ujemne impulsy zostaną wzmacnione przez wzmacniacz IC1A i podane na wejście przerzutnika monostabilnego IC1D. Na wyjściu tego przerzutnika pojawia się ciąg impulsów prostokątnych, które powodują wysterowanie tranzystora T1 i impulsowe świecenie diody LED D5. Dioda LED jest tylko elementem sygnalizacyjnym, a do układu można dołączyć wejście innego urządzenia, np. samochodowej lub domowej centrali alarmowej, reagujące na jego zwarcie do masy.

### Dodatkowe informacje:

Bardziej szczegółowy opis tego projektu można znaleźć pod nazwą AVT-841 na stronie: <http://www.sklep.avt.com.pl>

### Właściwości:

- Napięcie zasilania 12 VDC
- Pobór prądu ok. 50 mA
- Wyjście sterujące przekaźnikiem



Rys. 1. Schemat elektryczny detektora ruchu

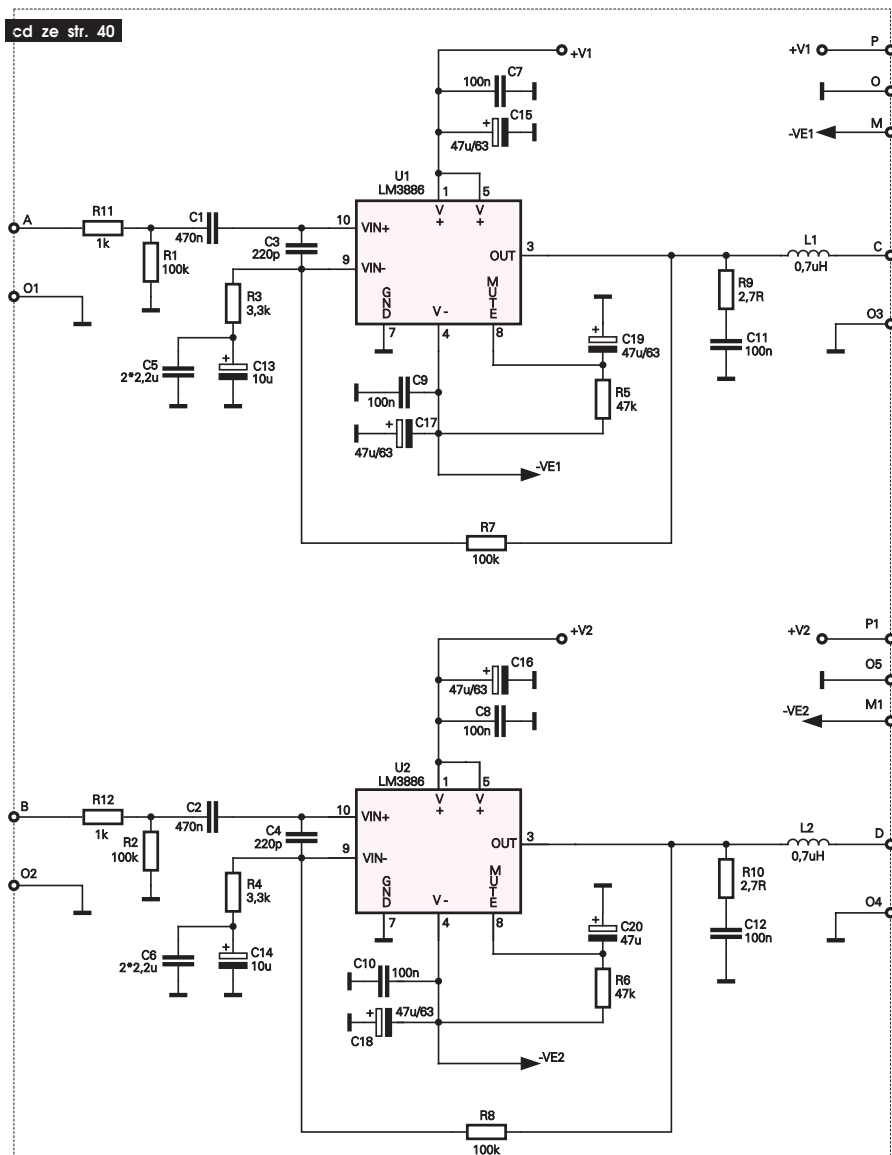
## Wzmacniacz mocy z układami LM3886

Układ stereofonicznego wzmacniacza dla bardziej wybrednych melomanów. Wzmacniacz wykonano z użyciem nowoczesnych układów scalonych LM3886. Moc szczytowa sięga 2x50...120 W, zależnie od na-

pięcia zasilającego i rezystancji obciążenia. Podczas prób modelu uzyskano moc ciągłą 2x75 W. Poziom zniekształceń przy mocy wyjściowej jednego kanału wynoszącej 60 W, wyniósł poniżej 0,1% co powinno

zadowolić nawet bardziej wymagających melomanów. Jak widać, układ aplikacyjny dwóch układów scalonych LM3886 jest bardzo prosty. Niezależnie od tego, parametry wzmacniacza są bardzo **cd na str. 41**

cd ze str. 40



Rys. 1. Schemat elektryczny wzmacniacza

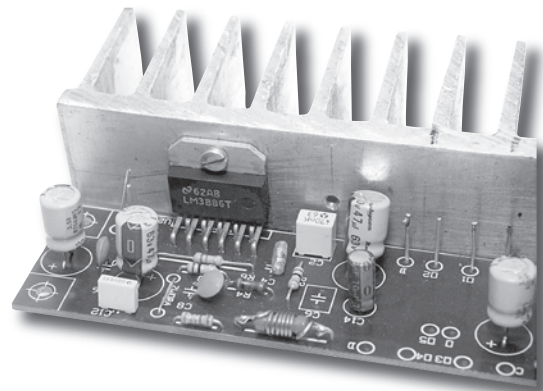
dobrze, a dodatkowo układ wyposażony jest w liczne cenne funkcje (zabezpieczenia termiczne, zwarcie i inne), a także w bardzo przydatny obwód wyciszania trzasków przy włączaniu i wyłączeniu napięcia za-

silającego. Wzmocnienie napięciowe wyznaczone jest przez stosunek rezystancji odpowiednio R7, R3 oraz R8, R4 i wynosi około 30. Jest to typowa wartość wzmocnienia większości wzmacniaczy mocy. Tym sa-

## Wzmacniacz 4x40 W

Schemat elektryczny wzmacniacza został pokazany na rys. 1. Wejście MODE pozwala włączać i wyłączać wzmacniacz przez podanie odpowiedniego napięcia stałego na tę końcówkę, przy czym układ jest cały czas pod napięciem. Aby całkowicie wyeliminować stuki przy włączaniu, producent zaleca, by utrzymać wzmacniacz co najmniej przez 150 ms w stanie MUTE, by zdążyły się naładować kondensatory wejściowe. Realizuje

to obwód R1, C5. Jednocześnie przejście ze stanu STANDBY do MUTE następuje szybko – dzięki obecności diody Zenera D1. Dodatkowa dioda D3 podczas wyłączenia rozładowuje szybko kondensator C5 i szybko wycisza i wyłącza kostkę. Wyjście DIAG jest typu otwarty kolektor. Stan niski na nóżce 9 poja-

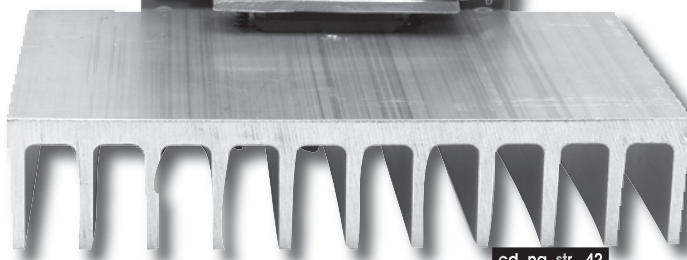
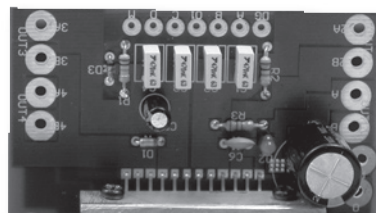


**Dodatkowe informacje:**  
Bardziej szczegółowy opis tego projektu można znaleźć pod nazwą AVT-2180 na stronie: <http://www.sklep.avt.com.pl>

### Właściwości:

- Ciągła moc wyjściowa:
  - ( $\pm 28$  V 4  $\Omega$ ): 68 W
  - ( $\pm 28$  V 8  $\Omega$ ): 38 W
  - ( $\pm 35$  V 8  $\Omega$ ): 50 W
- Szczytowa moc wyjściowa: 135 W
- Zniekształcenia nieliniowe (60 W, 4  $\Omega$ ): 0,03%
- Pasmo przenoszenia: 20 Hz...20 kHz
- Zalecany zakres napięć zasilających: 20...84 V ( $\pm 10$ ... $\pm 42$  V)

mym do uzyskania pełnej mocy, na wejście trzeba podać z przedwzmacniacza sygnał o napięciu około 0,6 Vsk, czyli około 1,8 V międzyszczytowo. Wzmacniacz zasilany jest napięciem symetrycznym, dzięki czemu nie ma potrzeby stosowania kondensatorów separujących na wyjściu. Głośnik dołączony jest do wyjścia wzmacniacza wprost przez dławik o znikomej indukcyjności 0,7 mH. Dławik zabezpiecza wzmacniacz przed wzbudzeniem od strony wyjścia. Podobną rolę od strony wejścia pełnią elementy R11, C3 oraz R12, C4. Rezystory R11, R12 pełnią jeszcze rolę zabezpieczającą.



cd na str. 42



cd ze str. 41

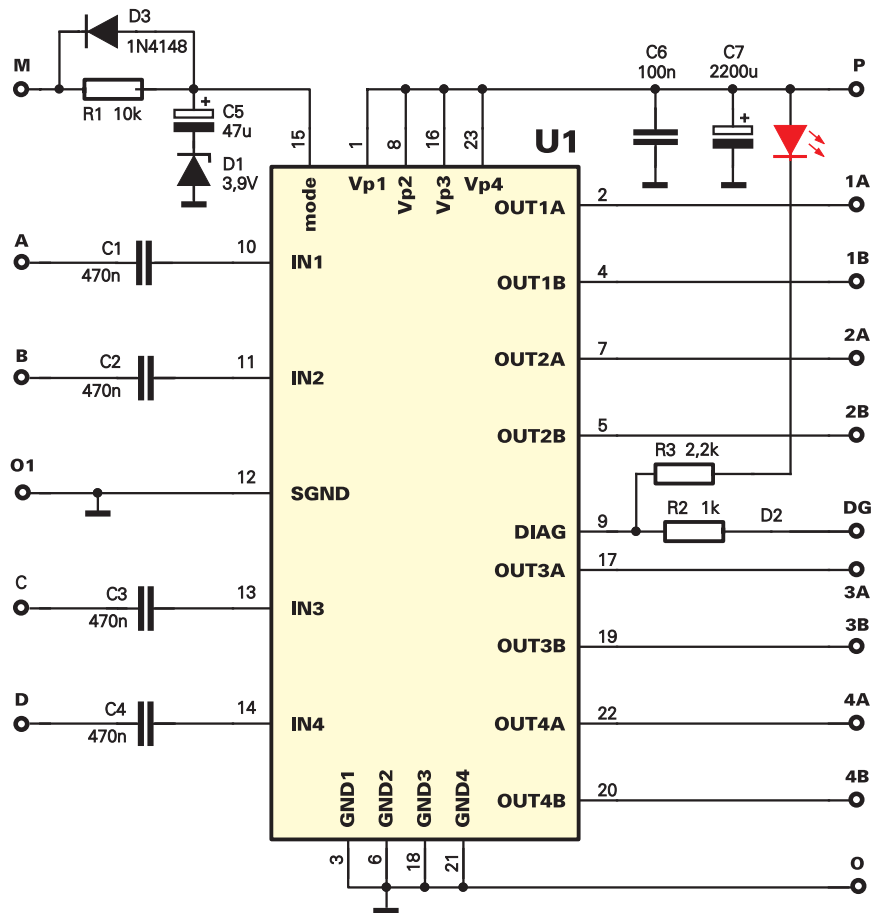
wia się w chwilach, gdy choć jeden ze wzmacniaczy jest przesterowany, a przebieg wyjściowy – obcięty. Stan niski pojawia się na stałe także w przypadku, gdy temperatura struktury przekroczy  $+145^{\circ}\text{C}$ , nawet gdy układ jeszcze nie zostanie wyłączony przez wbudowane zabezpieczenia, które działają przy  $+150^{\circ}\text{C}$ . Stan niski na końcówce DIAG pojawia się także w przypadku zwarcia któregośkolwiek z wyjść do masy, plusa zasilania oraz zwarcia między wyjściami.

#### Dodatkowe informacje:

Bardziej szczegółowy opis tego projektu można znaleźć pod nazwą AVT-2499 na stronie: <http://www.sklep.avt.com.pl>

#### Właściwości:

- Liczba kanałów 4
- Separacja kanałów typ. 50 dB
- Moc wyjściowa 4x40 W (typowa, dla przebiegu prostokątnego) 4x4  $\Omega$ , 14,4V
- Pasmo przenoszenia 20 Hz...20 kHz
- Zniekształcenia nieliniowe typ. 0,1 %
- Moc strat: max. 60 W
- Prąd spoczynkowy typ. 200 mA
- Zasilanie 12...18 V (typowe 14,4 V)



Rys. 1. Schemat elektryczny wzmacniacza

Jacek Bogusz

## Mikrokontrolery ST7LITE

w praktyce



btc

>> [www.sklep.avt.pl](http://www.sklep.avt.pl)

# ST7?

Interesują Cię mikrokontrolery

**Specyfikacja LITEcompa:**

- mikrokontroler ST7FLITE19,
- rezonator kwarcowy 16 MHz,
- gniazdo alfanumerycznego wyświetlacza LCD,
- zasilanie z USB,
- złącze programowania ICP (ZL17PRG),
- złącza z wyprowadzonymi liniami I/O,
- dwa przyciski.

**W skład zestawu wchodzi:**

- płytka z mikrokontrolerem (bez wyświetlacza LCD),
- płyta CD-ROM z dokumentacją techniczną zestawu, aplikacje do programowania ISP mikrokontrolerów ST7LITE, demonstracyjna wersja kompilatora Cosmic ST7, środowisko ST7 Visual Develop IDE.



**Kup w sklepie [www.sklep.avt.pl](http://www.sklep.avt.pl) książkę "ST7Lite w praktyce" a dostaniesz komputerek LITEcomp bez żadnej dopłaty!**