

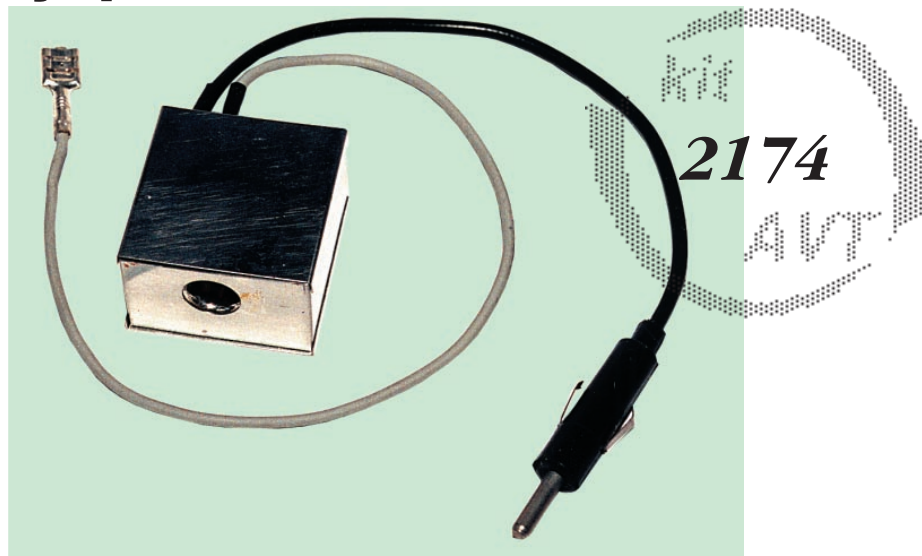
# Samochodowy przedwzmacniacz AM/FM

## Do czego to służy?

Wydawać by się mogło, że w związku z powstawaniem dużej liczby prywatnych stacji radiofonicznych FM znikną problemy z odbiorem radiowym. Tymczasem z odbiorem jest różnie. Uwarunkowania prawne wiążące się z tym, że PAR oprócz częstotliwości przydziela także inne parametry stacji (maksymalną moc wyjściową nadajników) powodują, że powstające prywatne stacje nadawcze emitują sygnały o niewielkiej mocy, a więc o niewielkim zasięgu. Poza tym, nie wszystkie stacje nadają z przydzieloną pełną mocą. Często, ze względu na duży koszt urządzeń końcowych nadajnika, stacje mniej zamożne na początku rozwoju nadają na "pół gwizdka". Oczywiście są i wyjątki, gdzie stacje nie zważając na konsekwencje zawyżają swoje moce. W pierwszym przypadku chcąc skutecznie odbierać słabe sygnały FM (praktycznie na granicy zasięgu) należy dysponować albo anteną zewnętrzną o większym zysku albo przedwzmacniaczem antenowym (często jednym i drugim). Tak się składa, że na rynku z nabyciem przedwzmacniacza telewizyjnego z reguły nie ma problemu. Jest nawet spory wybór i można dobrać układ o odpowiednim pasmie i wzmacnieniu. Gorzej wygląda sprawa z przedwzmacniaczem radiowym. Zamiast tracić czas na poszukiwanie w sklepie takiego drobiazgu poniżej proponujemy bardzo prosty a jednocześnie skuteczny układ który może wykonać każdy w ciągu kilku minut z dostępnych elementów.

## Jak to działa?

Ponieważ z założenia nasz przedwzmacniacz powinien działać zarówno



w zakresie fal długich, średnich, krótkich, jak i UKF (w obydwu podzakresach) musi być to układ szerokopasmowy.

Przedstawiony przedwzmacniacz przystosowany jest do zakresu częstotliwości 0,2...150MHz i zasilania napięciem stałym z baterii lub zasilacza stabilizowanego 9...15V/3mA. Impedancja wejściowa i wyjściowa układu zawiera się w zakresie 50...75Ω. Maksymalne wzmacnienie napięciowe wzmacniacza wynosi ponad 10dB. Schemat elektryczny wzmacniacza zamieszczono na **rysunku 1**. Jest to typowy układ ze wspólnym

wchodzą w skład układów dopasowania odpowiednio wejścia i wyjścia układu. Dławik w obwodzie kolektorowym stanowi układ filtrujący napięcie zasilania.

Układ jest zasilany z akumulatora samochodowego lub z innego zasilacza 9-12V w przypadku wykorzystania wzmacniacza jako stacjonarnego.

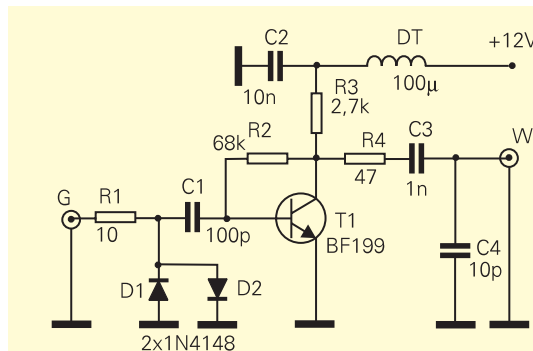
## Montaż i uruchomienie

Urządzenie modelowe było wykonane w małym pudełeczku ekranowanym wykonanym z blachy pocielanej o wymiarach 35x35x20mm. Czytelnicy mogą skorzystać z płytki drukowanej przedstawionej na **rysunku 2**.

Montaż rozpoczynamy od wykonania obudowy i wlutowania w otwór antenowego gniazda samochodowego,

a po wykonaniu montażu usztywnienia przewodu zasilającego 12V oraz ekranowanego zakończonego wtykiem. Po poprawnym montażu i podłączeniu zasilania wzmacniacz jest gotowy do pracy. Sprawdzenia układu (zdjęcia

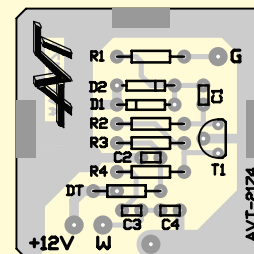
charakterystyki wzmacnienia w funkcji częstotliwości) można dokonać za po-



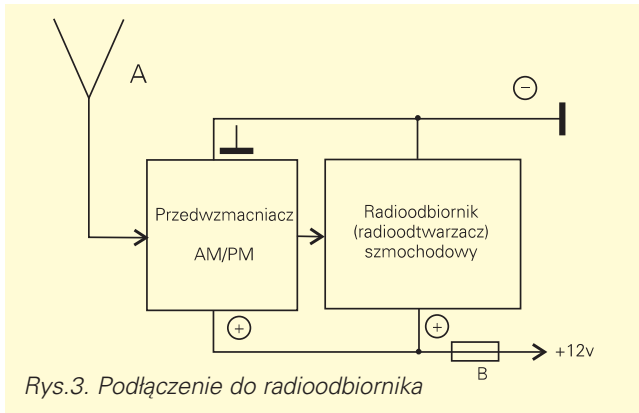
Rys. 1 Schemat ideowy

emiterem pracujący w klasie A z wykorzystaniem tranzystora bipolarnego typu BF199. Sygnał wejściowy w.cz. bezpośrednio z anteny poprzez kondensator C1 jest podawany na bazę tranzystora T1. Ogranicznik diodowy na wejściu stanowi układ zabezpieczenia na wypadek zbyt dużego sygnału wejściowego (pobliska radiostacja, wyładowania burzowe...). Wzmocniony sygnał wyjściowy poprzez kondensator C3 podawany jest na wejście antenowe odbiornika.

Punkt pracy stopnia ustala rezystor R2. Obciążeniem stopnia jest rezystor kolektorowy R3. Dwójniki R1 C1 i R4 C3 C4



Rys. 2. Schemat montażowy



średnictwem szerokopasmowego generatora w.cz. dołączonego do wejścia układu przy obciążeniu wyjścia rezystorem  $50\Omega$  wraz z sondą w.cz. Sposób podłączenia wzmacniacza do radioodbiornika samochodowego pokazuje **rysunek 3**.

W przypadku zastosowania wzmacniacza do radiotelefonu CB (odbiornika) na zewnątrz urządzenia należy zastosować do-

datkowy układ z przełącznikiem przełączającym antenę i ewentualnie odłączającym zasilanie wzmacniacza podczas nadawania.

Pomimo prostoty układowej przedstawiony układ charakteryzuje się małymi szumami własnymi oraz wystarczającym wzmocnieniem do polepszenia odbioru słabego sygnału AM-FM.

**Andrzej Janeczek**

**Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako „kit szkolny” AVT-2174.**

### Wykaz elementów

#### Rezystory

- R1: 10
- R2: 68k
- R3: 2,7k
- R4: 47

#### Kondensatory

- C1: 100pF
  - C2: 10nF
  - C3: 1nF
- } ceramiczne

#### Półprzewodniki

- T1: BF199
- D1, D2: 1N4148
- Dl: 100uH

#### Pozostałe

- G: gniazdo antenowe samochodowe
- W: wtyk antenowy samochodowy + odcinek przewodu ekranowanego
- Płytka drukowana AVT-2174.pcb