

## Mini-generator testowy m.cz.

*Czy zdarzyło ci się Czytelniku naprawiać wzmacniacz mocy lub tor m.cz. odbiornika radiowego „na śrubokręt”? Jeśli tak, być może docenisz to bardzo proste lecz przydatne urządzenie.*

W czasie naprawy bądź uruchomienia wzmacniaczy o częstotliwości akustycznej nie wystarczy jedynie kontrola napięć stałych w krytycznych punktach układu. Dużym ułatwieniem może być podanie sygnału testowego na wejścia kolejnych stopni. Dzięki temu szybko można ustalić, które części układu

pracują prawidłowo, a które nie wzmacniają sygnału lub na skutek uszkodzenia silnie go zniekształcają. Najprostszą metodą jest dotykanie wkrętakiem do końcówek kondensatorów sprzęgających poszczególne stopnie lub do baz tranzystorów. Jeżeli na wyjściu wzmacniacza pojawia się charakterystyczny przydzźwięk

sieci o częstotliwości 50Hz, można przypuszczać, że dany stopień pracuje.

Jest to jednak metoda niewiarygodna, kłopotliwa i trochę niebezpieczna. Miniaturowy generator dostarcza sygnał testowy o regulowanej amplitudzie, który można podać do dowolnego punktu badanego wzmacniacza. Gene-



ratorek podłącza się do napięcia zasilającego badanego układu. Ze względu na minimalny pobór prądu może pracować

nego o częstotliwości 1kHz (rys.1). Jest to układ generatora z przesuwnikiem fazy, zbudowany na wzmacniaczu operacyjnym U1B. Układ rezystorów R7, R8, R9 oraz kondensatorów C4, C5, C6 przesuwa fazę sygnału o częstotliwości 1000Hz o 180°, dzięki czemu możliwa jest stabilna generacja przebiegu sinusoidalnego.

o 20dB czyli 10 razy. Gdy pętlę sprzężenia zamyka rezystor R11 poziom sygnału wyjściowego jest stłumiony o 40dB czyli 100 razy. Sygnał z wyjścia wzmacniacza poprzez kondensatory separujące C8 i C9 może być podany w dowolny punkt badanego układu o różnym potencjale składowej stałej.

Model urządzenia miał mieć jak najmniejsze wymiary. Ostatecznie płytka drukowana mierzy 70 x 32 mm i wraz z elementami daje się zamknąć w obudowie pilota alarmu samochodowego. Korzystając z takiej obudowy lub

**WYKAZ ELEMENTÓW**

**Rezystory**

- PR1: 22kΩ
- R1: 1kΩ
- R2,R3,R4: 47kΩ
- R5: 68kΩ
- R6: 4,7kΩ
- R7, R8, R9: 2,7kΩ
- R10, R13: 1MΩ
- R11: 10kΩ
- R12: 100kΩ

**Kondensatory**

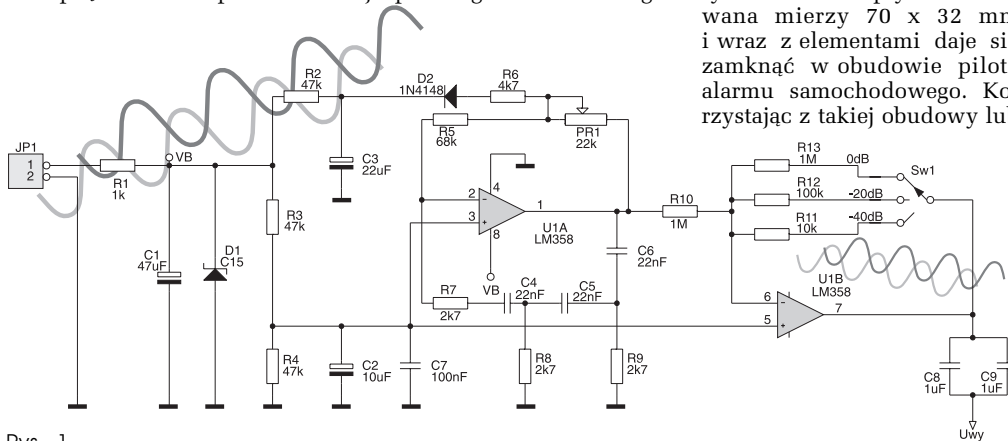
- C1: 47μ/16V
- C2: 10μ/16V
- C3: 22μ/16V
- C4, C5, C6: 22nF
- C7: 100nF
- C8, C9: 1μF/25V

**Półprzewodniki**

- D1: dioda Zenera 15V
- D2: 1N4148
- U1: LM358

**Różne**

- SW1: przełącznik trzypozycyjny suwakowy obudowa KM-14



Rys. 1.

w szerokim zakresie napięć zasilających od +6V do +40V. Ujemne wyprowadzenie zasilania pełni rolę masy elekt-

Sygnał z wyjścia generatora poprzez opornik R10 jest podawany na wejście wzmacniacza U1A, którego wzmocnienie jest ustawiane przełącznikiem SW1. Jeżeli przełącznik zamyka pętlę sprzężenia zwrotnego poprzez rezystor R13, amplituda sygnału wy-

innej o podobnych wymiarach, wszystkie większe elementy układu, jak kondensatory elektrolityczne czy sprzęgające na wyjściu generatora, muszą być montowane w pozycji leżącej. Jako sonda może posłużyć kawałek zaostrej srebrenki o średnicy 1mm lub złocona szpilka do połączeń owijanych, dolutowana do ścieżki na płytce drukowanej. Do gniazda JP1 należy przylutować dwa przewody zasilające, zakończone najlepiej małymi krokodylkami w izolacji, aby łatwo można było się podpiąć do źródła zasilania w badanym wzmacniaczu.

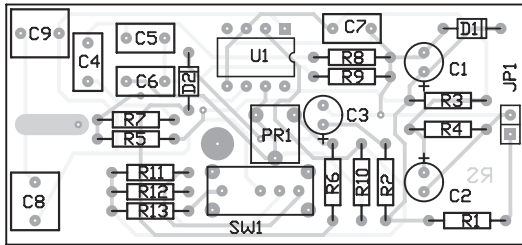
Układ można zmontować na płytce drukowanej, której

*Kompletny układ i płytki drukowane są dostępne w ofercie AVT pod oznaczeniem AVT-1159.*

widok znajduje się na wkładce wewnątrz numeru. Rozmieszczenie elementów przedstawiono na rys.2.

Uruchomienie układu sprowadza się do kontroli poprawności montażu, polaryzacji kondensatorów elektrolitycznych, półprzewodników itp. Po dołączeniu zasilania potencjometr montażowy PR1 należy ustawić w takiej pozycji, aby na wyjściu generatora pojawiła się stabilna sinusoida o częstotliwości 1kHz. Następnie, w posiadanej obudowie należy wypiłować dodatkowe otwory na przełącznik, sondę i przewody zasilania.

**Ryszard Szymaniak, AVT**



Rys. 2.

rycznej układu łączącej masę generatora sygnału testowego z masą wzmacniacza.

Sercem urządzenia jest generator sygnału sinusoidal-

no o częstotliwości 1kHz. Sygnał z wyjścia generatora poprzez opornik R10 jest podawany na wejście wzmacniacza U1A, którego wzmocnienie jest ustawiane przełącznikiem SW1. Jeżeli przełącznik zamyka pętlę sprzężenia zwrotnego poprzez rezystor R13, amplituda sygnału wy-