

Odbiornik radiofoniczny „Radiobudzik RE-125”

„Radiobudzik RE-125” jest popularnym przenośnym odbiornikiem radiofonicznym przeznaczonym do odbioru mono-fonicznych programów radiowych nadawanych w pasmie fal długich (Warszawa I) i UKF. Poza tym odbiornik współpracując z wbudowanym analogowym zegarem kwarcowym o dużej dokładności, może służyć jako budzik z możliwością samoczynnego włączenia radia lub alarmu dźwiękowego.

DANE TECHNICZNE

Czułość użytkowa:	
— fale długie	$\leq 4 \text{ mV/m}$
— UKF	$\leq 8 \text{ } \mu\text{V}$
Próg ograniczania ($f = 69 \text{ MHz}$)	$\leq 10 \text{ } \mu\text{V}$
Selektancja:	
— fale długie	20 dB
— UKF	15 dB
Częstotliwości pośrednie:	
— tor AM	465 kHz
— tor FM	10,7 MHz
Tłumienie sygnałów lustrzanych:	
— fale długie	$\geq 36 \text{ dB}$
— UKF	$\geq 25 \text{ dB}$
Skuteczność działania ARW (fale długie):	$\geq 40 \text{ dB}$
Znamionowa moc wyjściowa ($h = 7\%$, $R_L = 8 \text{ } \Omega$):	$\geq 200 \text{ mW}$
Elektroakustyczna charakterystyka przenoszenia:	
— tor AM	350 ÷ 2500 Hz
— tor FM	250 ÷ 6300 Hz
Zasilanie zegara:	1 ogniwo typu R6 (1,5 V)
Zasilanie odbiornika:	
— z baterii	4 ogniwa typu R6 (6 V)
— z zewnętrznego zasilacza prądu stałego	6 ÷ 9 V
Pobór prądu przy P_{zn} :	$\leq 90 \text{ mA}$
Dokładność zegara:	$\pm 1 \text{ s/dobę}$
Czas pracy zegara z jednej baterii:	dłużej niż 3 miesiące
Wymiary:	174 × 80 × 50 mm
Masa (bez baterii):	440 g

Opis działania

Schemat odbiornika „Radiobudzik RE-125” przedstawiono na rysunku (str. 16).

Sygnał w.cz. z anteny teleskopowej (tor FM) jest wzmacniany przez wzmacniacz w.cz., którego funkcję pełni tranzystor T101. Obciążeniem tego tranzystora jest obwód rezonansowy przestrzajany jedną z sekcji kondensatora obrotowego. Po wzmocnieniu sygnał jest doprowadzany przez dzielnik pojemnościowy do wejścia mieszacza samowzbudnego z tranzystorem T102. Diody D101 i D103 służą do ograniczania sygnału wejściowego, zaś dioda D102 stabilizuje punkty pracy wzmacniacza w.cz. i mieszacza. Otrzymany na wyjściu mieszacza sygnał p.cz. jest doprowadzany przez filtr ceramiczny FCM 10,7 S do wejścia (końcówka 16) układu scalonego US201 (TDA1220B lub UL1219). Po wzmocnieniu sygnał jest doprowadzany do obwodu przesuwника fazowego. Przesunięty w fazie o 90° sygnał zostaje doprowadzony do kwadraturowego detektora koincydencyjnego, skąd po detekcji sygnał m.cz. dostaje się przez przedwzmacniacz m.cz. do wspólnego wyjścia torów AM i FM.

Sygnał w.cz. z anteny ferrytowej (tor AM) jest doprowadzany do wejścia (końcówka 2) układu scalonego US201, który dla toru AM stanowi wraz z elementami zewnętrznymi wzmacniacz w.cz., mieszacz, heterodynę, wzmacniacz p.cz., detektor, układ ARW, przedwzmacniacz m.cz. Przełączenie z toru

AM na FM odbywa się za pomocą wewnętrznego przełącznika, sterowanego napięciem stałym podawanym na końcówkę 13.

Wzmacniacz m.cz. znajduje się na oddzielnej płytce montażowej, z układem scalonym UL1482K, który zawiera przedwzmacniacz, stopień sterujący i wzmacniacz mocy, obciążony głośnikiem o impedancji $8 \text{ } \Omega$. Wzmocnienie wzmacniacza można zmieniać rezystorem R303, charakterystykę częstotliwości — kondensatorem C304 w zakresie górnego pasma i kondensatorem C301 w zakresie dolnego pasma przenoszonych częstotliwości.

Na wejściu wzmacniacza m.cz. znajduje się przełącznik „RADIO-ALARM” służący do wybierania rodzaju sygnału budzenia. Przełącznikiem tym można również wyłączyć odbiornik (np. w czasie transportu lub przerw w użytkowaniu); należy wówczas wyłączyć budzenie, a przełącznik rodzaju budzenia ustawić w pozycji „ALARM”.

W odbiorniku radiowym RE-125 znajduje się wyłącznik napięcia zasilania. Jest to bistabilny przerzutnik z dwoma tranzystorami o przeciwnej polaryzacji, z których pierwszy (T401) jest tranzystorem wykonawczym włączonym między źródło zasilania i odbiornik, a drugi (T402) tranzystorem sterującym. Przerzutnik jest wyzwalany przez przycisk monostabilnego przełącznika umieszczony między obwodem bazy tranzystora sterującego a dodatnim biegunem źródła zasilania lub przycisk Wył. znajdujący się między obwodem bazy tranzystora sterującego a ujemnym biegunem źródła zasilania.

Naciśnięcie przycisku Wł. powoduje naładowanie kondensatora C403, nasycenie tranzystorów T401 i T402 oraz zaświecenie się diody D401 włączonej w obwód bazy tranzystora T401. Ten stan jest utrzymywany dzięki obecności rezystora R403, który niedopuszcza do rozładowania się kondensatora C403. Rozładowuje się on przez rezystor R401 dopiero po naciśnięciu przycisku Wył. Zaletą przerzutnika jest to, że w stanie wyłączonym nie pobiera prądu ze źródła zasilania; obydwa tranzystory nie przewodzą. Przerzutnik może być wyzwalany również przez zestyki budzika wtedy, gdy wyłącznik „Budzenie” jest zwarty. Wówczas przez rezystor ograniczający R406, zwarte zestyki budzika i kondensator C402 jest ładowany kondensator C403, wyzwalając tym samym przerzutnik.

W momencie kasowania budzenia zwiiera się, przez rezystor ograniczający R401, kondensator C403 do masy (rozładowując go). Kondensator C402 ładuje się do pełnego napięcia zasilania uniemożliwiając powtórne wyzwolenie przerzutnika.

Zegar składa się z zespołu elektronicznego, silnika krokowego napędzającego przekładnię zliczającą ze wskazówkami oraz mechanizmu budzenia.

Układ scalony US501 (MC1211N) wytwarza impulsy sterujące funkcje zegara (impulsy alarmu, sterowanie silnika itp.). Rezonator kwarcowy Q zapewnia odpowiednią dokładność zegara. Korekcję częstotliwości dokonuje się za pomocą kondensatora dostrojczego C502. Kondensator C504 różniczkuje impulsy wyjściowe układu scalonego, sterując silnik krokowy. Wirlnik silnika krokowego napędza przekładnię mechaniczną powodującą obrót wskazówek zegara. Dodatkowo przekładnia mechaniczna steruje mechanizmem włączania alarmu. W odpowiedniej chwili, nastawionej uprzednio wskazówką sygnałową, następuje zwarcie zestyków budzika.