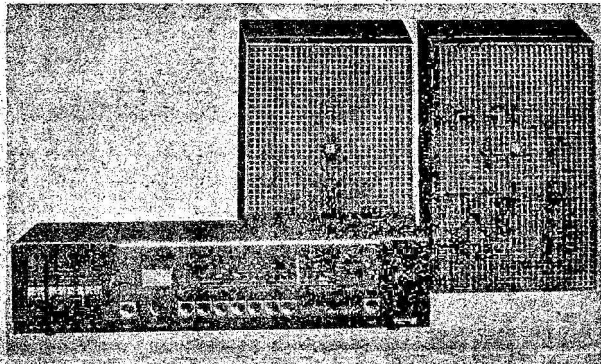


# Odbiornik radiofoniczny AMATOR-STEREO



Odbiornik radiofoniczny „Amator-Stereo” produkcji ZR DIO-RA jest przystosowany do odbioru sygnałów monofonicznych AM oraz monofonicznych i stereofonicznych FM, a także do odtwarzania nagrań z płyt gramofonowych (jedynie przy użyciu gramofonu z przetwornikiem piezoelektrycznym) oraz do nagrywania i odtwarzania programów radiowych monofonicznych i stereofonicznych z magnetofonu. Odbiornik jest wyposażony w dwa 10-watowe zestawy głośnikowe typu ZG-10 o impedancji 8  $\Omega$  każdy, wewnętrzna antena ferrytowa dla fal długich i średnich, automatyczna regulacja czułości na zakresie UKF włączana oddzielnym przyciskiem, równoważnik kanałów stereofonicznych, potmowiczny regulator wzmocnienia, wskaźnik sygnału stereofonicznego (dioda świecąca), gniazdo słuchawkowe, gniazdo anteny zewnętrznej AM wraz z uzmiennicem, gniazdo anteny zewnętrznej FM, gniazdo gramofonowe i magnetofonowe, gniazda głośnikowe, regulator barwy dźwięku oddzielny dla tonów niskich i wysokich oraz wychyłowy wskaźnik dostrzeżenia.

## DANE TECHNICZNE

Zakresy fal: długie 165-285 kHz; średnie 525-1695 kHz; krótkie I 3,33-9,775 MHz; krótkie II 11,7-21,75 MHz; UKF 65,5-73 MHz.

Częstotliwość pośrednie: AM 465 kHz; FM 10,7 MHz

Czułość użytkowa przy  $P_{\text{ory}} = 50 \text{ mW}$  i stosunku sygnał-szum  $\mu = 26 \text{ dB}$  dla toru AM oraz 28 dB dla toru FM:

z anteny zewnętrznej

fale długie  $\leq 200 \mu\text{V}$   
fale średnie  $\leq 180 \mu\text{V}$   
fale krótkie  $\leq 80 \mu\text{V}$   
UKF  $\leq 10 \mu\text{V}$

s anteny ferrytowej

fale długie  $\leq 1,8 \text{ mV/m}$ ; fale średnie  $\leq 1,8 \text{ mV/m}$

## Selektywność:

dla toru AM przy  $f_s = 1 \text{ MHz}$  i odstrojeniu o 9 kHz  $\geq 38 \text{ dB}$   
dla toru FM przy  $f_s = 69 \text{ MHz}$  i odstrojeniu o 300 kHz  $\geq 41 \text{ dB}$

## Tłumienie sygnałów podrz.

w torze AM przy  $f = 250 \text{ kHz}$  i 940 kHz  $\geq 40 \text{ dB}$   
w torze FM przy  $f = 69 \text{ MHz}$   $\geq 60 \text{ dB}$

## Tłumienie sygnałów lustrzanych:

fale długie  $\geq 40 \text{ dB}$   
fale średnie  $\geq 38 \text{ dB}$   
fale krótkie  $\geq 6 \text{ dB}$   
UKF  $\geq 40 \text{ dB}$

## Największy użytkowy sygnał wejściowy

w torze AM  $\geq 50 \text{ mV}$  z anteny zewnętrznej lub 200 mV z anteny ferrytowej; w torze FM  $\geq 200 \text{ mV}$

Poziom ograniczania w torze FM:  $\leq 35 \mu\text{V}$

Tłumienie modulacji amplitudy w torze FM:  $\geq 34 \text{ dB}$

Skuteczność ARW:  $\geq 35 \text{ dB}$  przy napięciu napięcia wyjściowego o 10 dB

Współczynnik skuteczności ARC:  $\geq 1,5$  przy odstrojeniu o 150 kHz

Znamionowa moc wyjściowa:  $1 \times 4 \text{ W}$  przy  $R_{\text{obc}} = 1 \times 8 \Omega$  i  $I_A = 8\%$

Współczynnik zniekształceń harmonicznych odbiornika przy  $P_{\text{max}}$  w pasmie przenoszenia:  
w torze AM przy  $m = 80\% \leq 10\%$   
w torze FM przy  $\Delta f = 50 \text{ kHz} \leq 10\%$

Między obwodem wyjściowym tych tranzystorów a wejściem następnego stopnia włączono układ regulatorów barwy dźwięku (basów i sopranów) oraz regulator wzmocnienia o psufometrycznej charakterystyce regulacji. Do układów tych zastosowano trzy podwójne potencjometry suwakowe: liniowe dla regulatorów barwy i wykładniczy z odzrzepem dla regulatora wzmocnienia.

W przedwzmacniaczu m.cz. pracuje układ scalony UL1321N, na wyjściu którego umieszczono równoważnik kanałów  $R_{412}$ . Symetrię wzmocnień obu kanałów przedwzmacniacza ustawia się rezystorem nastawnym  $R_{413}$ .

Jako końcówki mocy pracują dwa identyczne układy scalone UL1405L, których wyjścia są obciążone zestawami głośnikowymi. Do wyjścia wzmacniacza mocy jest przyłączone gniazdo słuchawkowe (typu GM-590-1) umożliwiające włączenie słuchawek stereofonicznych (zaopatrzonych we wtyk typu WM-590-1). Słuchawki te można włączyć w sposób dający odbiór łącznie z zestawami głośnikowymi lub przez odwrócenie wtyku o  $180^\circ$  wokół jego osi — w sposób dający odbiór wyłącznie na słuchawki (zestawy głośnikowe zostają automatycznie odłączone).

Zasilacz. W odbiorniku zastosowano dwuczęściowy, stabilizowany zasilacz sieciowy. Pierwsza część o napięciu zasilania

24 V dla wzmacniacza m.cz. zawiera 3 tranzystory: BC147 — regulacyjny, BC211 — sterujący i 2N3055 — szeregowy. Napięcie 24 V można regulować w granicach 22+26 V przez zmianę dzielnika oporowego w bazie tranzystora T603 (rezystor nastawny  $R_{203}$ ). Jako element dający napięcie odniesienia 7,5 V zastosowano stabilizator (diodę Zenera) BZP611CIV3, włączony w obwód emitera tranzystora T603. Ze względu na wrażliwość układów scalonych UL1405L na przeciążenie, spowodowane np. przypadkowym zwarcie gniazda głośnikowego, napięcie zasilania jest doprowadzane do wzmacniacza mocy poprzez bezpieczniki 400 mA, oddzielnie dla kanału lewego i prawego.

Druga część zasilacza, w którym zastosowano szeregowy tranzystor BC211 i stabilizator BZP611C13, dostarcza stabilizowanego napięcia 11,5 V do zasilania wszystkich stopni odbiornika poza wzmacniaczem m.cz. Przy wszelkich naprawach odbiornika należy uważać, aby nie zewrzeć przypadkowo emitera tranzystora T604 do masy (lub jakiegokolwiek punktu ścieżki zasilania 11,5 V na płycie odbiornika), gdyż spowoduje to natychmiastowe uszkodzenie tego tranzystora. W odbiornikach nowszej produkcji zastosowano szeregowy rezystor  $R_{204}$  o oporze 10  $\Omega$ , który zabezpiecza tranzystor przed tego rodzaju skutkami krótkotrwałych zwarc.

Julian Rudnicki

**Elektroakustyczna charakterystyka przenoszenia:**

fale długie 135-3500 Hz przy nierównomierności 18 dB  
fale średnie 135-3500 Hz przy nierównomierności 14 dB  
UKP 135-10 000 Hz przy nierównomierności 14 dB  
Pasmo przenoszenia wzmacniacza m.c.z. (przy spadku o 3 dB): 80-16 000 Hz  
Czułość (z wejścia gramofonowego, przyświeć „mono-stereo” w położeniu „stereo”): <math>\leq 300\text{ mV}</math>  
Tłumienie przebiegu stereofonicznego przy  $f_m = 5\text{ kHz}$ :  
przy  $f_m = 1\text{ kHz} > 30\text{ dB}$ ; przy  $f_m = 4\text{ kHz} > 20\text{ dB}$   
Zakres regulacji barwy dźwięku przy  $f = 100\text{ Hz}$  i 14 kHz: +8 i -8 dB

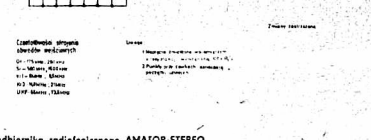
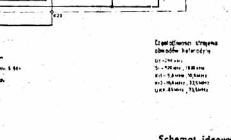
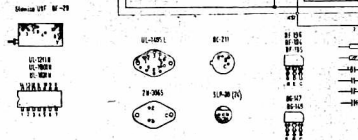
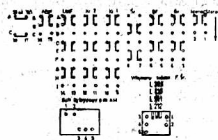
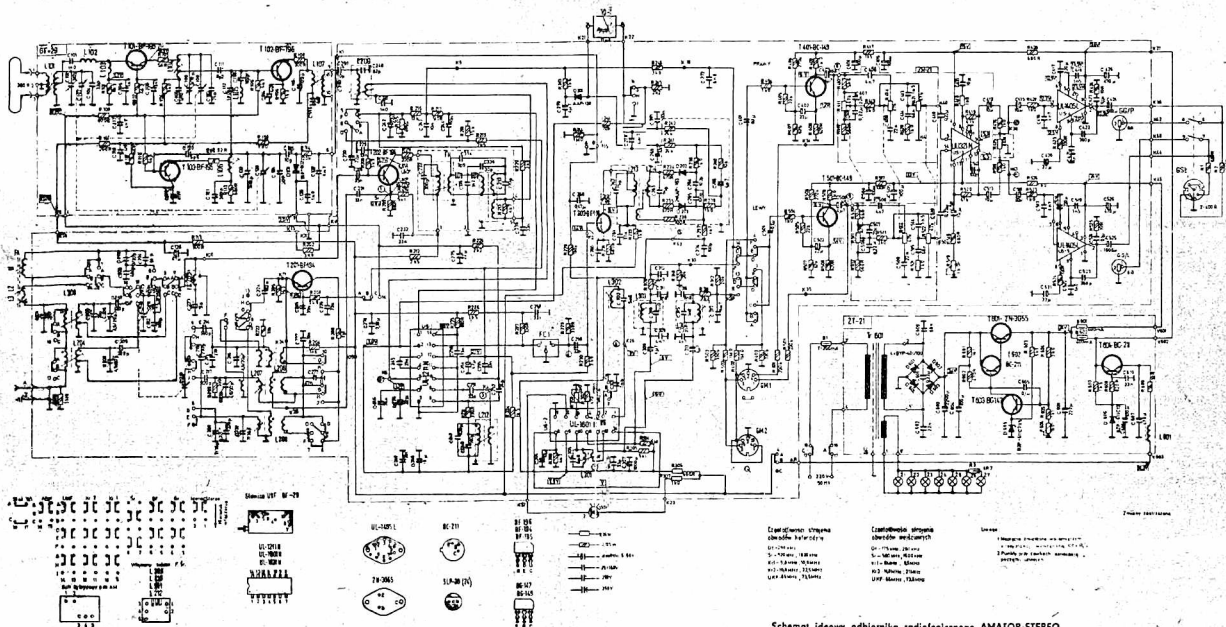
**OPIS UKŁADU**

Schemat ideowy odbiornika przedstawiono poniżej.  
Tor FM. Sygnał FM wzmacniany we wzmacniaczu w.a.m. z tranzystorem 7T10 dostaje się do bazy mieszacza, którego

funkcją spełnia tranzystor 7T10. Do bazy tranzystora doprowadza się przez kondensator  $C_{112}$  sygnał heterodyny, z obrotu emitera tranzystora 7T01. Dioda D101 stanowi element reaktancyjny układu ARCA. Sygnał podręcz. wydzielony w dwubiegunowym filtrze pasmowym  $L_{101}, L_{102}$  dostaje się do wejścia (końcówka 3) układu scalonego UL1131N, w którym mieści się wzmacniacz podręcz. AM i FM, detektor i stabilizator napięcia zasilania. Wyjście układu scalonego (końcówka 11) jest obciążone monolitycznym filtrem ceramicznym FC1 o częstotliwości 14,7 MHz. Sygnał wyjściowy z filtru FC1 po wzmacnieniu i ograniczeniu amplitudy (tranzystor 7T23) jest kierowany do detektora stosunkowego. Z wyjścia tego detektora sygnał m.c.z. lub zespolony sygnał stereofoniczny jest doprowadzony do wejścia (końcówka 3) detektora stereofonicznego. Jest nim układ scalony UL1131N, który spełnia funkcje wzmacniacza sygnału złożonego, wzmacniacza rezonansowego 18 kHz, podwójnego częstotliwości, detektora i separatora kanałów oraz układu sterującego lampką sygnalizacyjną. Sygnał wyjściowy z detektora

(końcówka 11 i 12) po przejściu przez układy dematryzacji filtracji i tłumiącej sygnał podręczny, zostaje doprowadzony do baz tranzystorów 7T01 (kanał prawy) i 7T02 (kanał lewy) wzmacniacza m.c.z.  
Sygnał do sterowania diodą polemnicową w głowicy pobiera się z wyjścia detektora stosunkowego, skąd po odfiltrowaniu składowej zmiennej przez elementy  $R_{102}, C_{103}$  i  $C_{104}$  poprzez rezystor separacyjny  $R_{103}$  dostaje się do anody diody polemnicowej D101. Katoda diody jest spolaryzowana napięciem +2 V lub uziemiona w zależności od jej parametrów wymagalnych z rozruchów produkcyjnych.  
Tor AM. Napięcie wejściowe wyindukowane w antenie ferrymowej lub szwercowej, po przejściu przez obwody wejściowe dostaje się do mieszacza (tranzystor 7T02). Sygnały o częstotliwości podrzędnej są tłumione w eliminatorze podręcz.  $L_{103}, C_{105}$ . Sygnał heterodyny pracujący z tranzystorem 7T01 jest doprowadzony do emitera tranzystora mieszacza 7T02, którego kolektor jest obciążony czterobiegunowym fil-

trzem hybridnym FH1, z dwoma rezonatorami ceramicznymi stanowiącymi zasadniczy element selektywny w torze AM odbiornika. Z filtra FH1 sygnał podręcz. dostaje się do wejścia układu scalonego UL1131N, gdzie zostaje wzmacniony w stopniu aperiodycznym oraz w stopniu wzmacniacza rezonansowego z pojedynczymi obwodami  $L_{104}, C_{106}$ . Po wzmacnieniu sygnał ulega detekcji w wewnętrznym detektorze układu UL1131N i z końcówki 10 po odfiltrowaniu składowej zmiennej przechodzi do wejścia wzmacniacza m.c.z. Sygnał ARW pobiera się z wyjścia detektora AM (końcówka 11 UL1131N), skąd po odfiltrowaniu składowej zmiennej przez dzielnik  $R_{105}, R_{104}$  ustalający wspólny punkt pracy pierwszego wzmacniacza aperiodycznego UL1131N, podaje się do wejścia tegoż układu (końcówka 8). Na falach długich i średnich pęta ARW objęty jest także i mieszacz; na falach krótkich mieszacz pracuje ze stałym napięciem bazy.  
Tor m.c.z. Na wejściu toru m.c.z. zastosowano dwa pojedyncze tranzystory: 7T01 (kanał prawy) i 7T02 (kanał lewy) pracujące w układzie o zwłokach, opozycje wejściowym.



Schemat ideowy odbiornika radiolokacyjnego AMATOR-STEREO