

Radiomagnetofon RM-350

Andrzej Marzenta

Radiomagnetofon RM-350 produkowany w ZWM Unitra-Lubartów charakteryzuje się bardzo dobrymi w swej klasie parametrami elektrycznymi oraz estetycznym wyglądem zewnętrznym.

Radiomagnetofon RM-350 umożliwia:

- odbiór programów radiofonicznych emitowanych w zakresach fal długich, średnich i ultrakrótkich
- odczyt i nagrywanie na wewnętrznym magnetofonie z własnego odbiornika, wbudowanego mikrofonu elektretowego (ME087) oraz z zewnętrznych źródeł sygnału (tuner, magnetofon, mikrofon, gramofon z wkładką piezoelektryczną).

Własności użytkowe radiomagnetofonu poprawia wyposażenie go w układ auto-stop oraz możliwość przewijania taśmy przy odczycie (CUE, REV).

Schemat radiomagnetofonu przedstawiono na str. 16 i 17

Dane techniczne

Czułość użytkowa:

- fale długie $\leq 5 \text{ mV/m}$
- fale średnie $\leq 2 \text{ mV/m}$
- fale ultrakrótkie (SEM) $\leq 10 \text{ } \mu\text{V}$

Selektywność:

- tor AM $\geq 30 \text{ dB}$
- tor FM (metoda dwusygnałowa) $\geq 8 \text{ dB}$

Częstotliwości pośrednie:

- tor AM 455 kHz
- tor FM 10,7 MHz

Prędkość przesuwu taśmy: 4,76 cm/s

Nierównomierność prędkości przesuwu taśmy: $\leq 0,5\%$

Charakterystyka częstotliwości: 80–8000 Hz

Odstęp od zakłóceń ważony: $\geq 51 \text{ dB}$

Znamionowa moc wyjściowa ($h = 10\%$, $R_{ic} = 8\Omega$) 0,5 W

Wejście (tuner, magnetofon, gramofon) (zestyki 3,5–2) $0,2 \div 2 \text{ V}$, $R_i = 500 \text{ k}\Omega$

Wyjście (zestyki 3,5–2): 500 mV, $R_o = 10 \text{ k}\Omega$

Opis układów

Radioodbiornik

Tor AM. W odbiorniku zastosowano układ scalony UL1219N, który dla toru AM zawiera: wzmacniacz w.cz. podwójnie zrównoważony mieszacz, heterodynę, wzmacniacz p.cz. z pętlą ARW, detektor mnożący i przedwzmacniacz m.cz.

Obwód wejściowy AM tworzy antena ferrytowa z cewkami L1 (dla fal długich) i L2 (dla fal średnich). Jest on sprzężony transformatorowo z wejściem wzmacniacza w.cz. — wyprowadzenie 2 układu UL1219N. Indukcyjnością obwodu heterodyny dla fal długich jest cewka L3, dla fal średnich — cewka L4, dołączona do wyprowadzenia 1 układu UL1219N. W wyniku mieszania sygnałów, wzmacniacza w.cz. i heterodyny, w obwodzie L5, C11, ZF2 jest wydzielany sygnał p.cz., który dalej jest wzmacniany.

Do wyjścia wzmacniacza p.cz. jest dołączony podwójnie zrównoważony detektor AM z cewką L6.

Na wyprowadzeniu 8 układu UL1219N występuje napięcie stałe pętli ARW, proporcjonalne do amplitudy odbieranego sygnału, zaś na wyprowadzeniu 9 — sygnał m.cz.

Tor FM. Sygnał indukowany w antenie teleskopowej jest wzmacniany we wzmacniaczu w.cz. z tranzystorem VT1 i selekcyjowany w obwodzie L10. Heterodyna głowicy FM jest wykonana z tranzystorem VT3 i z cewką L12–L13.

Sygnały z heterodyny i wzmacniacza w.cz. są doprowadzane do bazy tranzystora VT2 pełniącego funkcję mieszacza z obwodem wyjściowym L14, C42. Wydzielony sygnał p.cz. jest selekcyjowany w filtrze ZF1 i wzmacniany we wzmacniaczu p.cz. FM układu UL1219N. Po wzmocnieniu sygnał p.cz. podlega demodulacji w detektorze kwadraturowym zawartym w układzie UL1219N z dołączonymi obwodami L7, L8.

Na wyprowadzeniu 9 układu UL1219N występuje sygnał m.cz. oraz napięcie regulacyjne układu ARCz. Pojemności dołączone do tego wyprowadzenia pełnią funkcję obwodu deemfazy.

Magnetofon

Tor odczytu. Sygnał indukowany w głowicy uniwersalnej jest doprowadzany przez kondensator C103 do wejścia wzmacniacza korekcyjnego (tranzystory VT101–VT103). Wzmacniacz ten jest objęty pętlą sprzężenia zwrotnego składającą się z elementów C111, R117, R118, C112, R107, które zapewniają wymagany kształt charakterystyki odczytu. Przez elementy C114 i R127 sygnał jest doprowadzany do wyjścia liniowego (zestyki 3,5–2 gniazda GM845) oraz przez rezystor R133 i przełącznik S1 do wzmacniacza mocy z układem scalonym UL1482 obciążonym głośnikiem o impedancji 8 Ω .

Tor zapisu. Sygnał ze źródła wybieranego przełącznikiem S1 jest doprowadzany przez kondensator C103 do wejścia ww wzmacniacza korekcyjnego. Odpowiednią charakterystykę zapisu zapewniają elementy pętli sprzężenia zwrotnego: C111, R119, R120, C113, R107. Z wyjścia wzmacniacza sygnał jest doprowadzany przez elementy C114, R121, C115, R122, R136 ustalające odpowiedni poziom zapisu. Jednocześnie do głowicy jest doprowadzane napięcie podkładu ($\sim 18 \text{ V}$). Wartość tego napięcia reguluje się potencjometrem RN101.

Generator prądu podkładu jest wykonany z tranzystorami VT106, VT107 i pracuje w symetrycznym układzie Clapp'a. Częstotliwość drgań wyznacza obwód rezonansowy złożony z indukcyjności głowicy kasującej i kondensatora C124. Zmianę częstotliwości generatora uzyskuje się przez dołączenie do kondensatora C124 kondensatorów C119 i C120 (przełącznik OSC).

Na układ automatycznej regulacji poziomu zapisu składają się elementy R124, C116, VD102, C117, VT105, VT104. Wyprostowany sygnał wyjściowy ze wzmacniacza jest doprowadzany do bazy tranzystora VT105, który steruje rezystancją dynamiczną tranzystora VT104. Wraz z rezystancją wyjściową źródła sygnału stanowi ona regulowany dzielnik napięcia wejściowego. Wzrost napięcia wyjściowego powoduje zmniejszenie rezystancji dynamicznej tranzystora VT104, a zatem i sygnału na wejściu tranzystora VT101. Wzrasta rezystancja dynamiczna tranzystora VT104, ze stałą czasu zależną od pojemności kondensatora C117 i prądu bazy tranzystora VT105.

Układ automatyki zapewnia stały poziom zapisu niezależnie od wartości sygnału wejściowego w przedziale $0,2 \div 2 \text{ V}$.

Radiomagnetofon może być zasilany z baterii (5 sztuk R14) lub po umieszczeniu przewodu w gnieździe VZZ-07 z wewnętrznego zasilacza.

*Czy już zaprenumerowałeś
„Radioelektronika”?*

Warunki prenumeraty zamieszczono w nr 10/90 „Re”