

Magnetofony kasetowe MSD-1402 i MSD-1403

Magnetofony MSD-1402 i MSD-1403 produkowane w Zakładach Mechaniki Precyzyjnej UNITRA-MAGMOR w Gdańsku są wysokiej klasy sieciowymi kasetowymi magnetofonami stereofonicznymi typu DECK, przeznaczonymi do odtwarzania i zapisywania dźwięków na taśmach żelazowych, żelazowo-chromowych i chromowych w kasetach typu COMPACT C-60 i C-90.

W magnetofonach MSD-1402 i MSD-1403 zastosowano szereg nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych i układowych, jak np.: układ Auto-Stop działający przy odtwarzaniu, zapisywaniu i przewijaniu (w obie strony), wskaźniki wysterowania działające podczas zapisywania i odtwarzania, licznik przesuwu taśmy oraz układ redukcji szumów NR (tylko sw magnetofonach MSD-1402). Schemat magnetofonu MSD-1402 przedstawiono na rys. 1 (str. 16—17).

DANE TECHNICZNE

Prędkość przesuwu taśmy:	4,76 cm/s
Nierównomierność przesuwu taśmy:	$\leq 0,2\%$ ($\leq 0,3\%$ MSD-1403)
Odchyłka prędkości przesuwu na początku i końcu taśmy:	$\leq \pm 1,0\%$
Charakterystyka zapis-odczyt przy wyłączonym układzie NR (taśmy Fe i Cr):	40...12 500 Hz
Dynamika przy wyłączonym układzie NR:	
taśma Fe	≥ 48 dB
taśma Cr	≥ 51 dB
Dynamika przy włączonym układzie NR:	
taśma Fe	≥ 56 dB
taśma Cr	≥ 59 dB
Zniekształcenia zapisu (poziom wskaźnik zapisu 0 dB):	
taśma Fe	$h_1 \leq 1\%; h_3 \leq 2\%$
taśma Cr	$h_2 \leq 2\%; h_3 \leq 3\%$
Poziom napięcie wyjściowych:	
gniazdo RADIO	580 mV ± 1 dB
gniazdo SŁUCHAWKI	320 mV $\pm 1,5$ dB
Czułość:	
gniazdo RADIO	10 mV/k Ω
gniazdo mikrofon (średniorezystancyjny)	40 mV
Wymiary:	310 \times 210 \times 75 mm
Masa magnetofonu:	3,5 kg

OPIS UKŁADÓW

Sygnal z wybranego gniazda wejściowego podczas zapisu jest doprowadzany do wejścia wstępnego wzmacniacza zapisu pracującego z tranzystorami T201 i T202 (opis dotyczy prawego kanału). W wypadku współpracy z mikrofonem wzmacnienie wzmacniacza jest większe o ok. 12 dB, ponieważ jest wtedy stosowane mniejsze ujemne sprzężenie zwrotne (rezystor R210 jest bocznikowany rezystorem R204 i kondensatorem C202). Elementy R202 i C203 stanowią filtr przeciw zakłóceniom w.c.z. pochodzącym z zewnątrz.

Funkcję drugiego członu wzmacniającego pełni blok pracujący z układem scalonym NE645B (blok NR). Poziom jego wysterowania jest ustalany za pomocą potencjometru R211. Jeżeli przełącznik reduktora szumów jest w pozycji „wyłączony”, blok ten pracuje jako wzmacniacz liniowy o wzmacnieniu ok. 26 dB. Przy włączonym bloku NR, podczas zapisywania następuje wzrost wzmacnienia dla sygnałów o małej dynamice i większych częstotliwościach, w celu poprawienia stosunku sygnał/szum dla tych częstotliwości. Przy małych poziomach sygnału i częstotliwości 4 kHz wzmacnienie jest rzędu 10 dB.

Podczas odczytywania następuje działanie przeciwne: wzmacnienie sygnałów poddawanych kompresji w czasie zapisywania zmniejsza się wtedy w takim stopniu, w jakim uprzednio było zwiększone.

Zmiana funkcji bloku NR następuje przez zmianę petli sprzężenia zwrotnego, realizowaną za pomocą przełącznika „zapis-odczyt”. Wyjście filtru składającego się z rezystorów R303...R305 i kondensatora C307 jest dołączone podczas zapisu do końcówki 3 układu scalonego NE645B, a podczas odczytu — do końcówki 7 tego układu.

Do bloku NR jest dołączony między końcówki 2 i 6 filtr tłumiący sygnały o częstotliwości 19 kHz (min. 30 dB).

Na rys. 2 przedstawiono zamienne bloki NR wykonane z układami scalonymi LM1011 i LM1112CN, a na rys. nr 3 — wzmacniacz stosowany w magnetofonie MSD-1403 zamiast bloku NR.

Sygnal wyjściowy z bloku NR jest doprowadzany podczas zapisu przez potencjometr R114 do wejścia wzmacniacza zapisu pracującego z tranzystorami T104 i T105. Potencjometr nastawny R114 służy do ustalania odpowiedniego poziomu zapisu, czyli tzw. poziomu Dolby, równego 200 nWb/m przy nominalnym sygnale na wyjściu równym 580 mV (odpowiada to wskazaniu +2 dB przez wskaźnik poziomu zapisu).

Korekcję małych częstotliwości we wzmacniaczu zapisu zapewnia gałąź sprzężenia zwrotnego wykonana z rezystorami R123, R119 i R120 oraz kondensatorem C112, a korekcję większych częstotliwości — gałąź wykonana z elementów: R119...R122 oraz C110 i C111. Przy taśmach żelazowych są dodatkowo dołączone do gałęzi korekcji elementy R127 i D103 oraz R129 i C115 za pomocą diody D103. Po ustawieniu przełącznika rodzaju taśmy w położeniu „Fe”, katoda tej diody zostaje zwarta do masy.

Prąd zapisu dociera do głowicy z obwodu kolektora tranzystora T105, a prąd podkładu — z generatora prądu kasowania i podkładu, pracującego z tranzystorami T51...T53. Tranzystor T53 przewodzi tylko wtedy, gdy przełącznik rodzaju taśmy jest ustawiony w położeniu „FeCr” lub „Cr”. Do bazy tranzystora jest wtedy doprowadzane napięcie 25,5 V. Przewodzący tranzystor zwiera diodę Zenera D31, powodując tym samym większy poziom generowanego sygnału.

W magnetofonach MSD-1403 zamiast układu redukcji szumów NR zastosowano układ, którego schemat przedstawiono na rys. 3. Pełni on funkcję wzmacniacza o wzmacnieniu ok. 26 dB. Tranzystor T402 pracuje w układzie wtórnika emiterowego.

W torze odczytu pracują tranzystory T101...T103 oraz układ scalony NE645B (w MSD-1403 układ z tranzystorami T401 i T402).

Tranzystory T101 i T103 pracują w układzie wzmacniacza korekcyjnego. Korekcję dla małych częstotliwości zapewniają elementy R103 i C104, a korekcję w zakresie większych częstotliwości dla taśm żelazowych i żelazowo-chromowych (stała czasu $t = 120 \mu s$) elementy R105 i C104. Zmianę korekcji większych częstotliwości dla taśm chromowych (stała czasu $t = 70 \mu s$) uzyskuje się przez dołączenie rezystora R106 równoległe do rezystora R105 za pomocą klucza pracującego z tranzystorem T102. Elementy R10 i C103 odfiltrowują ewentualne zakłócenia sygnałami w.c.z. Kondensator C102 wraz z indukcyjnością głowicy tworzą obwód rezonansowy. Powoduje to „podbicie” górnych częstotliwości pasma akustycznego.