

Magnetofon MDS411D ETIUDA

Magnetofon MDS 411D produkowany w Zakładach Radiowych Diora w Dzierżoniowie jest kasetowym magnetofonem stereofonicznym klasy Hi-Fi, typu Deck w wersji Front panel, przeznaczonym do nagrywania i odtwarzania nagrań z taśm magnetycznych w kasetach Compact C60 i C90. MDS 411D jest preferowany do zestawów Mini-line, a szczególnie do współpracy ze wzmacniaczem WS 311D i tunerem AS 211D.

W magnetofonach MDS 411D zastosowano szereg nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych i układowych, jak np.: układ redukcji szumów Dolby, układ Auto-Stop, diodowe wskaźniki poziomu pracujące przy zapisie i odczycie sygnału, dwa sterowane elektronicznie silniki napędowe do przesuwu i przewijania taśmy.

Schemat magnetofonu przedstawiono na str. 16-17.

DANE TECHNICZNE

Prędkość przesuwu taśmy:	4,76 cm/s
Nierównomierność przesuwu taśmy:	±0,2%
Odchyłka prędkości przesuwu na początku i na końcu taśmy:	±1,5%
Pasmo przenoszenia (osiągane; wg DIN 45500):	
- taśma Fe ₂ O ₃	30...15 000 Hz
- taśma FeCr	30...15 500 Hz
- taśma CrO ₂	30...16 000 Hz
Stosunek sygnał/szum wg CCIR ARM:	62 dB z włączonym układem Dolby dla taśmy CrO ₂
Poziom zniekształceń:	0,9% przy taśmie zapisanej z poziomem 0 dB
Przesłuch stereofoniczny:	≥26 dB
Pobór mocy z sieci:	ok. 35 VA
Poziomy napięcie wyjściowych:	
- gniazdo „radio”	800 mV ±3 dB
- gniazdo „słuchawki”	500 mV/400
Czułość:	
- gniazdo „mikrofon”	≤0,4 mV
- gniazdo „radio”	≤10 mV/kΩ
- gniazdo LIN (CINCH)	≤100 mV
Rozmiary:	300×200×120 mm
Masa:	7 kg

Tranzystory T101 i T102 pracują w układzie wzmacniacza korekcyjnego zapis/odczyt. Podczas odczytu o charakterystyce wzmacniacza decydują elementy R115, R116 i C109, a podczas zapisu elementy R113 i C107 znajdujące się w przełączanych pętlach sprzężenia zwrotnego.

Układ zrealizowany z tranzystorem T103 i diodą D106 pełni funkcję układu wyciszania. Wszelkie napięcia z układów sterowania, które mogłyby zakłócić odtwarzane dźwięki, doprowadzone do bazy tranzystora T103, wprowadzają go w stan nasycenia. Tranzystor pełniący tu funkcję przełącznika powoduje więc zwarcie wyjścia wzmacniacza korekcyjnego do masy w czasie trwania impulsu zakłócającego.

Układ scalony US101 wraz ze współpracującymi elementami pełni funkcję układu redukcji szumów (układ Dolby NR). Podczas zapisu układ Dolby „podbija” sygnały o większych częstotliwościach i małej dynamice w celu poprawienia stosunku sygnał/szum dla tych częstotliwości. Podczas odczytu układ

Dolby osłabia sygnały o większych częstotliwościach „podbite” w trakcie zapisu. W przypadku wyłączenia układu redukcji szumów wyłącznikiem E, układ pełni funkcję wzmacniacza liniowego (wzmocnienie 26 dB). Zmiana funkcji układu następuje przez zmianę pętli sprzężenia zwrotnego. Do układu są dołączone filtry F101 tłumiące sygnały o częstotliwości 19 kHz (minimum 30 dB) i o częstotliwości prądu podkładu (minimum 48 dB).

Podczas odczytu sygnał jest doprowadzany do układu scalonego US101 przez potencjometr R112, a podczas zapisu przez potencjometr P1. Potencjometrem R112 ustala się tak poziom sygnału na wejściu układu podczas odtwarzania sygnału ze specjalnej taśmy testowej, aby sygnał na wyjściu układu wynosił 580 mV (odpowiada to wskazaniu +3 dB przez wskaźnik poziomu znajdujący się na płycie czołowej magnetofonu). Potencjometr P1 umożliwia ustalenie odpowiedniego poziomu zapisu.

Z wyjścia układu redukcji szumów sygnał podczas odtwarzania jest doprowadzany do wzmacniacza słuchawkowego pracującego z tranzystorami T104 i T105, a następnie do gniazd wyjściowych „DIN”, „LIN”, „Słuchawki” oraz układu detektora wskaźnika poziomu LED. W celu dopasowania wzmacniacza do typowych słuchawek (mała impedancja) tranzystor T105 pracuje w układzie wtórnika emiterowego. Podczas zapisu sygnał z wyjścia układu redukcji szumów jest także doprowadzany do wzmacniacza słuchawkowego oraz do gniazd wyjściowych „LIN” i „Słuchawki”. Jednocześnie sygnał jest doprowadzany do wzmacniacza zapisu pracującego z tranzystorem T108.

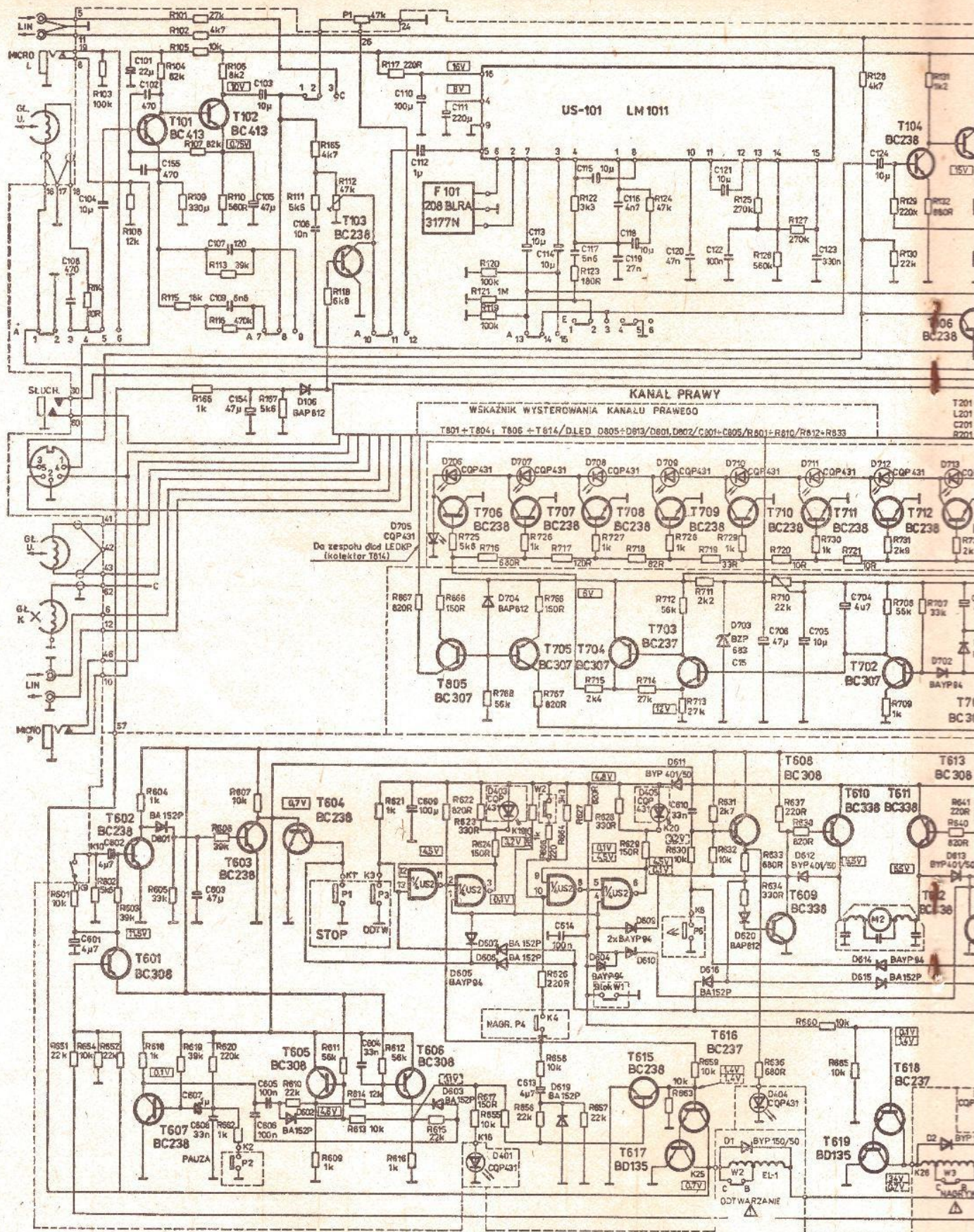
Obciążenie wzmacniacza zapisu stanowi głowica uniwersalna „Gł.U.”. Sygnał do głowicy jest doprowadzany przez równoległy obwód rezonansowy, zrealizowany z elementów L101 i C133, który eliminuje wpływ prądu podkładu (filtr zaporowy) na tor zapisu. Charakterystyka przenoszenia wzmacniacza zapisu jest ustalana za pomocą jednego z przełączników rodzaju taśmy w zależności od rodzaju zastosowanej taśmy.

Tranzystor T107 powoduje przełączanie wzmacniacza zapisu podczas odtwarzania (zwiera wejście wzmacniacza do masy). W czasie zapisu jest przełączane wyjście wzmacniacza słuchawkowego, doprowadzone do gniazda „DIN”.

Generator prądu podkładu i kasowania pracuje z tranzystorami T111 i T112. Wartość prądu podkładu jest ustalana za pomocą potencjometru R153 dla taśmy Fe₂O₃. Zmiana tego prądu po zmianie rodzaju taśmy odbywa się przez zmianę napięcia zasilania generatora (zmiana punktu pracy tranzystora T113 pracującego w układzie zasilacza generatora).

Wskaźnik poziomu odtwarzania i zapisu jest zrealizowany z tranzystorami T701...T714. Tranzystor T701 pracuje w układzie wzmacniacza zapewniającego odpowiedni poziom sygnału do wysterowania detektora zrealizowanego z diodami D701 i D702. Sygnał po detekcji jest wzmacniany przez trzystopniowy wzmacniacz zrealizowany z tranzystorami T702...T704, a następnie doprowadzany do układów z tranzystorami T706...T714, przełączających diody świecące D705...D713. Logarytmiczny charakter wskaźnika uzyskano dzięki odpowiedniemu doborowi „drabinki” rezystorowej. Potencjometr R710 służy do ustalania 0 dB wskaźnika.

Wszystkie wymienione elementy, poza znajdującymi się w układzie generatora prądu podkładu i kasowania, są związane z lewym kanałem. Prawy kanał jest zrealizowany identycznie.





Układy realizujące funkcje przełączania i sterowania elementami wykonawczymi-elektromagnesami pracują z tranzystorami T601...T621 i układem scalonym US2 (UCY7438).

Wciśnięcie przycisku P3 powoduje zadziałanie przerzutnika zrealizowanego z dwiema bramkami NAND układu scalonego US2, zaświecenie diody D403 oraz zadziałanie elektromagnesu EI-1 znajdującego się w układzie pracującym z tranzystorami T616 i T617. Wciśnięcie przycisku P4 powoduje zadziałanie przerzutnika zrealizowanego z pozostałymi dwiema bramkami NAND układu scalonego US2, zaświecenie diody D405 i zadziałanie elektromagnesu EI-2 znajdującego się w układzie pracującym z tranzystorami T618 i T619. Mikrowyłącznik W1 zabezpiecza przed włączeniem nagrywania w razie wyłamania w kasie „języczka zabezpieczającego”.

Tranzystory T601...T604 pracują w układzie pełniącym funkcję Auto-Stop. Tranzystor T602 pracuje w układzie przerzutnika monostabilnego, wytwarzającego impulsy przy rozwieraniu kontraktonu współpracującego z wirującym magnesem, znajdującym się w obwodzie bazy tranzystora T602. Impulsy z przerzutnika powodują ładowanie się kondensatora C603 i tym samym utrzymywanie w nasyceniu tranzystora T603. Koniec taśmy jest sygnalizowany brakiem impulsów z kontraktonu.

Kondensator C603 rozładowuje się i z kolei dochodzi do przejścia w stan nasycenia tranzystora T604. To ostatnie jest równoznaczne z wciśnięciem przycisku P1 (Stop).

Wciśnięcie przycisku P2 (Pauza) w trakcie odtwarzania lub zapisu powoduje zaświecenie się diod D401 i D403 i wyłączenie elektromagnesu EI-1. Układ „Pauza” jest zrealizowany z tranzystorami T605...T607.

W układach przewijania pracują tranzystory T608...T613. Wciśnięcie przycisku P5 powoduje zadziałanie przerzutnika zrealizowanego z tranzystorami T612, T613 i w konsekwencji zaświecenie diody D402. Obwód prądu silnika M2 zamyka się wtedy przez tranzystor T612. Taśma magnetyczna jest przewijana do przodu. Układ przewijania taśmy do tyłu działa tak samo. Podstawowe elementy tego układu to tranzystory T608...T610, przycisk P6 i dioda świecąca D404. Włączenie funkcji „przewijanie” wyłącza funkcje „odtwarzanie” i „nagrywanie”.

Tranzystory T620 i T621 współpracujące z elektromagnesem EI-3 zapewniają odpowiednie hamowanie lewego talerzyka.

Magnetofon jest wyposażony w trzy prostowniki pracujące w układach Graetz’a. Poszczególne napięcia zasilające są stabilizowane w układach z tranzystorami T109, T110 i T614. Nie jest stabilizowane tylko napięcie zasilające wzmacniacze z elektromagnesami i układy wskaźnika poziomuysterowania. Z.B.