

Magnetofon kasetowy M-8010 hi-fi

Magnetofon M-8010 produkowany w ZR im. M. Kasprzaka jest stereofonicznym sieciowym magnetofonem kasetowym typu „DECK”, przeznaczonym do zapisywania i odtwarzania sygnałów fonicznych przy użyciu kaset typu Compact. Stanowi on element wieżowego zestawu elektroakustycznego ZM-8000, w skład którego wchodzi oprócz magnetofonu: tuner T-8010 produkcji ZR ELTRA, wzmacniacz WP-8010 i gramofon G-8010 produkcji ZR Fonica.

Wysoki poziom parametrów technicznych magnetofonu zapewniają:

- układ redukcji szumów Dolby NR,
- układ „auto-stop”,
- układy korekcji zapewniające dobrą pracę magnetofonu z taśmami: żelazową, chromową i żelazowo-chromową,
- nowoczesny mechanizm przesuwu taśmy, typu 520K11,
- możliwość chwilowego włączenia funkcji przewijania podczas odczytywania, tzw. CUE/REV,
- dwa magnetoelektryczne wskaźniki poziomu zapisu wskazujące średni poziom sygnału,
- filtr MPX (filtr eliminujący zakłócenia sygnałem „pilota stereo” przy zapisywaniu stereofonicznych audycji radiowych).

Schemat magnetofonu przedstawiono na rys. 1 (str. 16–17).

DANE TECHNICZNE (wartości średnie)

Prędkość przesuwu taśmy:	4,76 cm/s
Nierównomierność przesuwu taśmy:	<0,18%
Charakterystyka częstotliwościowa (zapis-odczyt):	
– taśma Fe-Cr (żelazowo-chromowa)	30...15 000 Hz
– taśma Cr (chromowa)	30...15 000 Hz
– taśma Fe (żelazowa)	30...14 000 Hz
Dynamika (z włączonym układem Dolby NR):	
– taśma Fe-Cr	66 dB
– taśma Cr	61 dB
– taśma Fe	62 dB
Zniekształcenia nieliniowe („0” VU) ¹ :	
– taśma Fe-Cr	0,7%
– taśma Cr	2,0%
– taśma Fe	0,5%
Przesłuch (stereo):	35 dB
Wejścia:	
– LINIA (gniazda typu CINCH)	0,05...5 V, $R_{wej} = 4,7 \text{ k}\Omega$
– RADIO (gniazdo typu DIN)	0,1...10 mV, $R_{wej} = 3 \text{ k}\Omega$
– MIKROFON (gniazda JACK 6,35 mm)	0,4...40 mV, $R_{wej} = 50 \text{ k}\Omega$
Wyjścia:	
– LINIA (gniazda typu CINCH)	460 mV, $R_{wyj} = 4,7 \text{ k}\Omega$
– RADIO (gniazdo typu DIN)	460 mV, $R_{wyj} = 4,7 \text{ k}\Omega$
– SŁUCHAWKI (gniazdo typu JACK stereo) 0,3 mW,	$R_{wyj} = 8...2000 \Omega$
Poziom zapisu:	2000 pWb/mm
Rozmiary:	300×117×200 mm
Masa:	ok. 5,8 kg

OPIS UKŁADÓW²

Sygnał indukowany w uzwojeniach głowicy uniwersalnej jest wzmacniany we wstępnym wzmacniaczu odczytu z tranzystorami T2 i T3, gdzie również jest poddawany korekcji częstotliwościowej (stałe czasowe korekcji odczytu $\tau_1 = 3180 \mu\text{s}$

i $\tau_2 = 120 \mu\text{s}$). Elementy R31, R30 i C29 wyznaczające wartość stałych czasowych korekcji są umieszczone w pętli szeregowego sprzężenia zwrotnego. W obwodzie kolektora tranzystora T3, przy odczycie taśmy zapisanej z poziomem „0” VU („0” VU = 160 nWb/mm) uzyskuje się sygnał o poziomie około 60 mV. Elementy C28 i RN1 służą do kompensacji strat głowicy. Powodują dodatkowe uwydatnienie wielkich częstotliwości. Elementy R34, R35, C33 i przełącznik stałej korekcji służą do zmiany stałej czasowej korektora odczytu ze 120 μs do 70 μs , potrzebnej podczas odczytywania kaset z taśmą Cr lub Fe-Cr. Rezystor nastawny RN2 służy do regulacji wzmocnienia toru odczytu. Należy go tak ustawić, aby uzyskać na wyjściu LINIA sygnał o poziomie 460 mV przy odczytywaniu taśmy zapisanej sygnałem o poziomie 160 nWb/mm lub sygnał 580 mV przy taśmie zapisanej sygnałem o poziomie 200 nWb/m, (poziom Dolby).

Po wstępnym wzmocnieniu sygnał jest doprowadzany do wejścia układu redukcji zakłóceń Dolby NR. Układ ten można wyłączyć przez doprowadzenie napięcia stałego do końcówki 1 płytki układu redukcji zakłóceń.

Sekcje 16–17–18 przełącznika zapis-odczyt służą do przełączania funkcji układu redukcji zakłóceń – dekodowania przy odczytywaniu lub kodowania przy zapisie.

Wyjście sygnału korygowanego znajduje się na końcówce 6 płytki układu redukcji zakłóceń, natomiast wyjście niekorygowanego sygnału na końcówce 5.

Układ redukcji zakłóceń Dolby NR jest wyposażony w układ scalony NE 646S lub LM 1011 (rys. 2).

Z wyjścia układu Dolby NR sygnał jest doprowadzany do: wyjścia LINIA, wyjścia RADIO (przez tranzystor T6 pełniący funkcję wyłącznika) oraz do wzmacniacza słuchawkowego z tranzystorem T7. Sygnał z wyjścia tego wzmacniacza jest doprowadzany również do detektora wskaźników poziomu zapisu.

Wstępny wzmacniacz zapisu z tranzystorami T2 i T3 pracuje z ujemnym, równoległym sprzężeniem zwrotnym (R27). Do jego wejścia są doprowadzane sygnały z gniazda radiowego, gniazda LINIA oraz ze wzmacniacza mikrofonowego pracującego z tranzystorem T1. Z wyjścia wzmacniacza zapisu sygnał jest doprowadzany do potencjometru poziomu zapisu P1 i dalej do wejścia układu Dolby NR. Niekorygowany sygnał z końcówki 5 płytki reduktora zakłóceń jest doprowadzany do wyjścia LINIA i do wzmacniacza słuchawkowego oraz wskaźników poziomu zapisu działających tak, jak podczas odczytywania. Podczas zapisywania tranzystor T6 jest w stanie zatkania, a więc sygnał nie dociera do wyjścia radiowego.

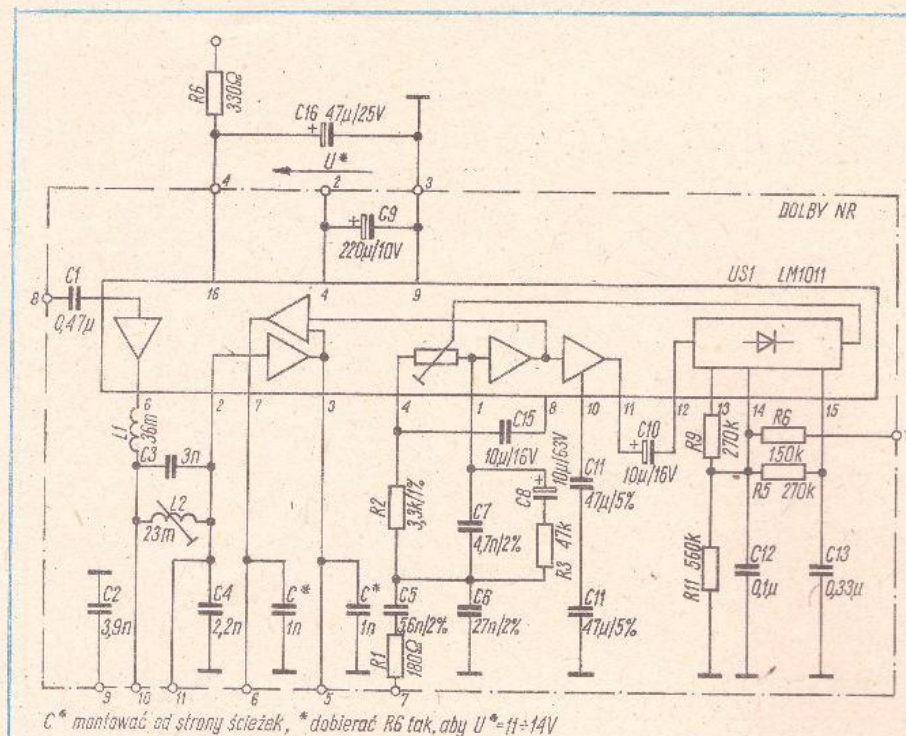
Korygowany sygnał z końcówki 6 płytki drukowanej układu Dolby NR jest doprowadzany przez regulator prądu zapisu RN3 do wejścia wzmacniacza korekcyjnego zapisu pracującego z tranzystorami T4 i T5.

Podstawową korekcję charakterystyki częstotliwościowej zapisu dla taśmy żelazowej (Fe) zapewniają elementy: R38, C37 – przy małych częstotliwościach oraz R37, R36, C36, R46, C39, R47 – wiekich częstotliwościach. Dla taśm Cr i Fe-Cr w gałąź ujemnego sprzężenia zwrotnego są włączane dodatkowe elementy korekcyjne.

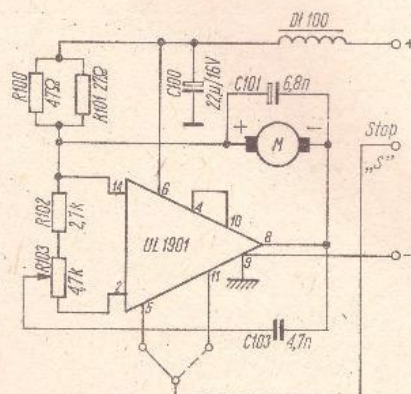
Cd. na str. 18

¹ „0” VU – poziom zapisu odpowiadający wychyleniu wskaźników VU do wartości „0”

² Opis dotyczy kanału lewego. W schemacie magnetofonu przedstawiono tylko kanał lewy. Kanał prawy jest identyczny. Na płytkach drukowanych elementy występujące w kanale lewym są oznaczone literą L, a w prawym literą P.



Rys. 2. Schemat układu Dolby NR (B) z układem scalonym LM1011
C* – montować od strony ścieżek,
dobierać R6 tak, aby $U^* = 11...14\text{ V}$



Rys. 3. Schemat regulatora prędkości obrotowej silnika

Generator prądu kasowania i podkładu pracuje w układzie przeciwsobnym z tranzystorami T9 i T10. Częstotliwość drgań generatora jest wyznaczona przez indukcyjność głowicy kasującej ($L = 600\text{ }\mu\text{H}$) oraz kondensator C21 i wynosi około 86 kHz. Wartość napięcia kasowania określają dzielnik pojemnościowy C21, C18 oraz napięcie zasilania generatora.

Część prądu z głowicy kasującej jest kierowana przez kondensator C23 oraz regulator prądu podkładu do głowicy uniwersalnej.

Właściwą wartość prądu podkładu dla różnych typów taśm uzyskuje się przez zmianę napięcia zasilającego generator.

W układzie regulatora prądu podkładu pracuje tranzystor T8. Zasilacz dostarcza napięcie zasilających do wszystkich bloków magnetofonu. Wszystkie wzmacniacze są zasilane z zasilacza stabilizowanego z tranzystorem T11.

Napięcia do zasilania zespołu napędowego i żarówek są niestabilizowane.

Zespół napędowy składa się z silnika prądu stałego SILMA, typ PRM33-1,5 oraz regulatora prędkości obrotowej, pracującego w układzie mostkowym z układem scalonym UL1901KII lub UL1901MIII (rys. 3).

Andrzej Wrzesiński, Andrzej Zaczek