

## Kasetowy magnetofon stereofoniczny Hi-Fi typ MSH-101

Magnetofon MSH-101 produkowany w Zakładach Radiowych DIORA w Dzierżonowie jest kasetowym magnetofonem stereofonicznym Hi-Fi typu DECK, przeznaczonym do nagrywania i odtwarzania nagrań z taśm magnetofonowych w kasetach typu Compact C60 i C90. Z uwagi na konstrukcję w wersji FRONT PANEL jest on szczególnie preferowany do zestawów typu „wieża”.

W magnetofonach MSH-101 zastosowano szereg nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych i układowych, jak: układ redukcji szumów Dolby NR, układ auto-stop działający przy przewijaniu charakterystyki przenoszenia wzmacniaczy i prądu podkładu w zależności od rodzaju stosowanej taśmy ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeCr}$  lub  $\text{CrO}_2$ ), wychyłowe wskaźniki poziomu działające przy nagrywaniu i odtwarzaniu, dwa silniki napędowe do przesuwu i przewijania taśmy sterowane elektronicznie, licznik ilości taśmy i inne.

Wielofunkcyjność, wysokie parametry techniczne, nowoczesne rozwiązania układowe oraz nowoczesny wystrój stawiają magnetofon MSH-101 na równi z magnetofonami tej klasy firm zagranicznych.

Schemat ideowy magnetofonu przedstawiono na str.16-17

### DANE TECHNICZNE

|                                                     |                                                                            |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Prędkość przesuwu taśmy:                            | 4,76 cm/s                                                                  |
| Nierównomierność przesuwu taśmy:                    | $\leq 0,2\%$                                                               |
| Odchyłki prędkości przesuwu początku i końca taśmy: | $\leq \pm 0,5\%$                                                           |
| Pasma przenoszenia:                                 |                                                                            |
| – taśma $\text{Fe}_2\text{O}_3$                     | 30...15 000 Hz                                                             |
| – taśma $\text{CrO}_2$                              | 30...16 000 Hz                                                             |
| Stosunek sygnał/szum wg CCIR ARM:                   | 62 dB z włączonym układem Dolby przy taśmie $\text{CrO}_2$                 |
| Poziom zniekształceń:                               | $\leq 1,5\%$ przy taśmie $\text{Fe}_2\text{O}_3$ zapisanej z poziomem 0 dB |
| Czas przewijania kasety C60:                        | $\leq 100$ s                                                               |
| Przesłuch stereofoniczny:                           | $> 26$ dB                                                                  |
| Zasilanie (sieciowe):                               | 220 V, 50 Hz                                                               |
| Wymiary:                                            | 440×136×330 mm                                                             |
| Ciężar                                              | 7 kg                                                                       |

Tranzystory T101 i T102 pracują w układzie wzmacniacza korekcyjnego Zapis/Odczyt. Charakterystyka przenoszenia wzmacniacza jest inna podczas zapisu jak podczas odczytu. Podczas odczytu o charakterystyce decydują rezystory R109, R110 i kondensator C110 oraz dodatkowo – przy stosowaniu taśmy żelazowej – rezystor R113, a podczas zapisu rezystory R112 i R111 znajdujące się w przełączanych pętlach ujemnego sprzężenia zwrotnego. Rezystor R111 jest włączony tylko podczas zapisu z mikrofonu w celu zwiększenia wzmocnienia wzmacniacza (ogranicza ujemne sprzężenie zwrotne).

Sygnał ze wzmacniacza korekcyjnego jest doprowadzony do wyprowadzenia 5 układu scalonego US501 pracującego w układzie redukcji szumów, opartego na licencji firmy DOLBY.

Podczas odczytu sygnał jest doprowadzany do układu przez potencjometr nastawny R114, a podczas zapisu przez potencjometr P1, umożliwiający ustalanie odpowiedniego poziomu zapisu. Wielkość sygnału doprowadzanego podczas odczytu

do układu DOLBY jest ustalana fabrycznie lub w serwisie potencjometrem R114 przy użyciu taśmy wzorcowej zapisanej z poziomem 200 pWb/mm.

W układzie DOLBY podczas zapisu są „podbijane” sygnały o większych częstotliwościach i małej dynamice (kompresja sygnału), a podczas odczytu są „osłabiane” sygnały o częstotliwościach „podbitych” w procesie zapisu (ekspansja sygnału). Zmianie funkcji układu towarzyszy zmiana pętli sprzężenia zwrotnego.

Między wyprowadzeniami 2 i 6 układu scalonego US501 znajdują się filtry tłumiące sygnały o częstotliwości 19 kHz i o częstotliwości prądu podkładu.

Podczas odczytu sygnał z wyjścia układu DOLBY jest doprowadzany do gniazda wyjściowego magnetofonu oraz do wzmacniacza słuchawkowego pracującego z tranzystorami T104 i T105. W celu dopasowania wzmacniacza do typowych słuchawek (mała impedancja), tranzystor T105 pracuje w układzie wtórnika emiterowego. Do wyjścia wzmacniacza słuchawkowego jest przyłączony wskaźnik poziomu WL. Diody D101 i D102 pracują jako diody prostownicze.

Układ zrealizowany z tranzystorem T103 oraz diodami D103, D104 i D105 pełni funkcję układu wyciszania. Wszelkie napięcia z układu sterowania, które mogłyby zakłócić odtwarzane dźwięki, doprowadzone do bazy tranzystora T103 wprowadzają go w stan nasycenia. Tranzystor pełniący tu funkcję klucza powoduje więc zwarcie wyjścia magnetofonu do masy w czasie trwania impulsu zakłócającego.

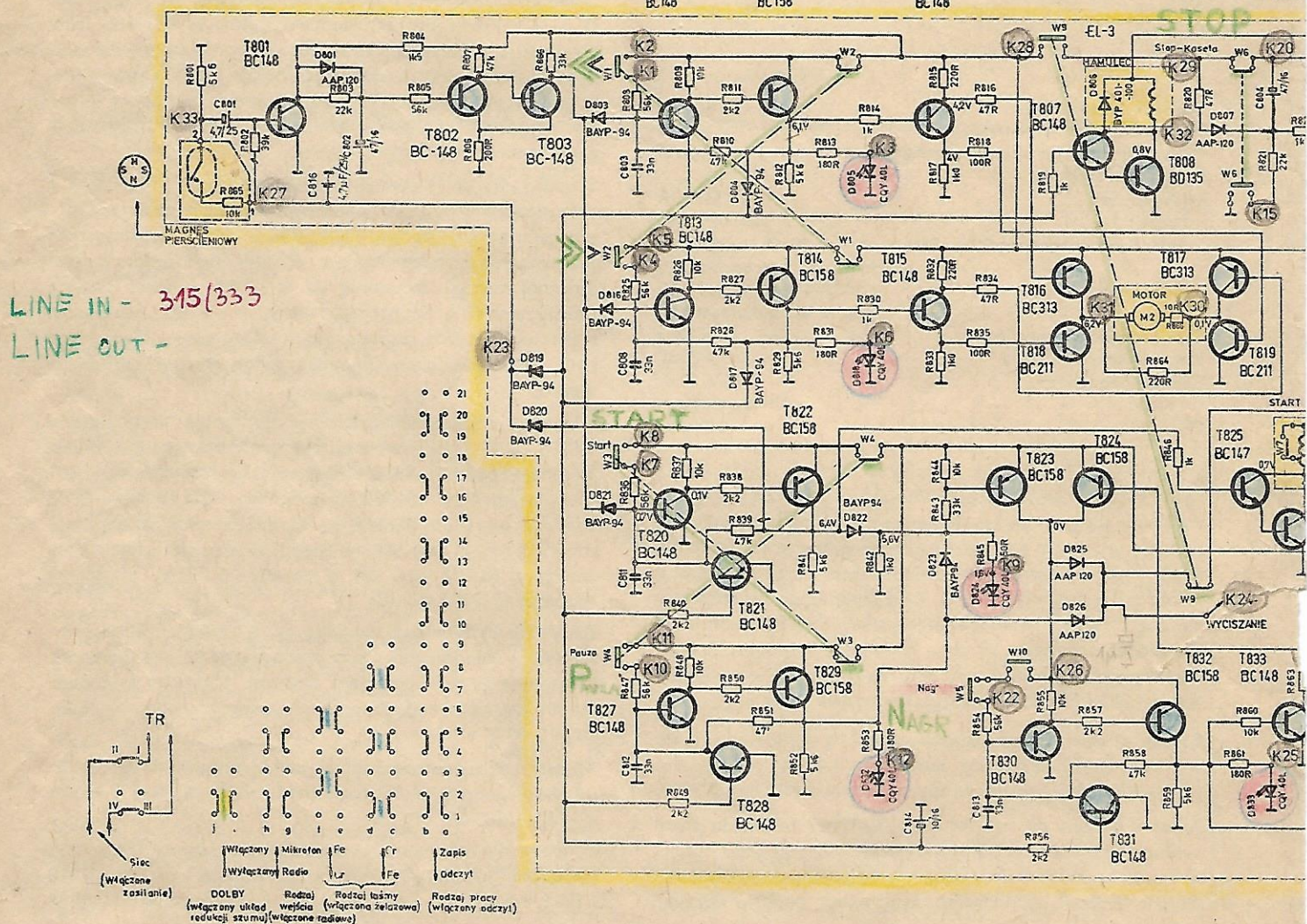
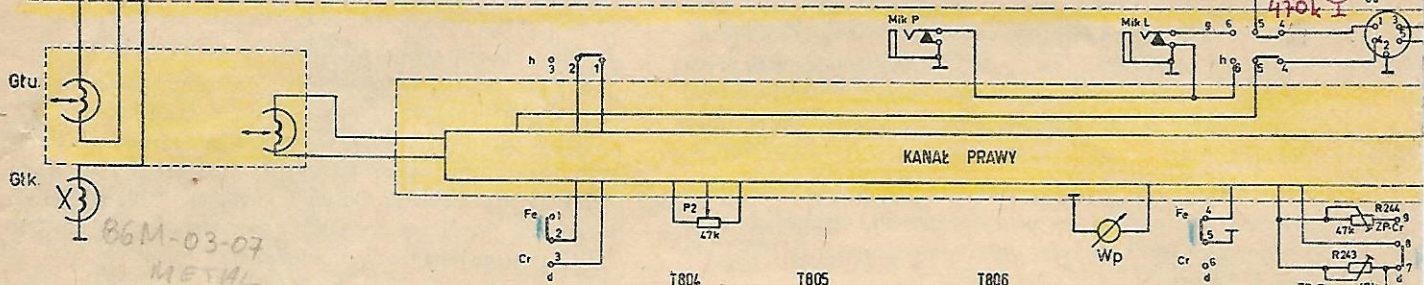
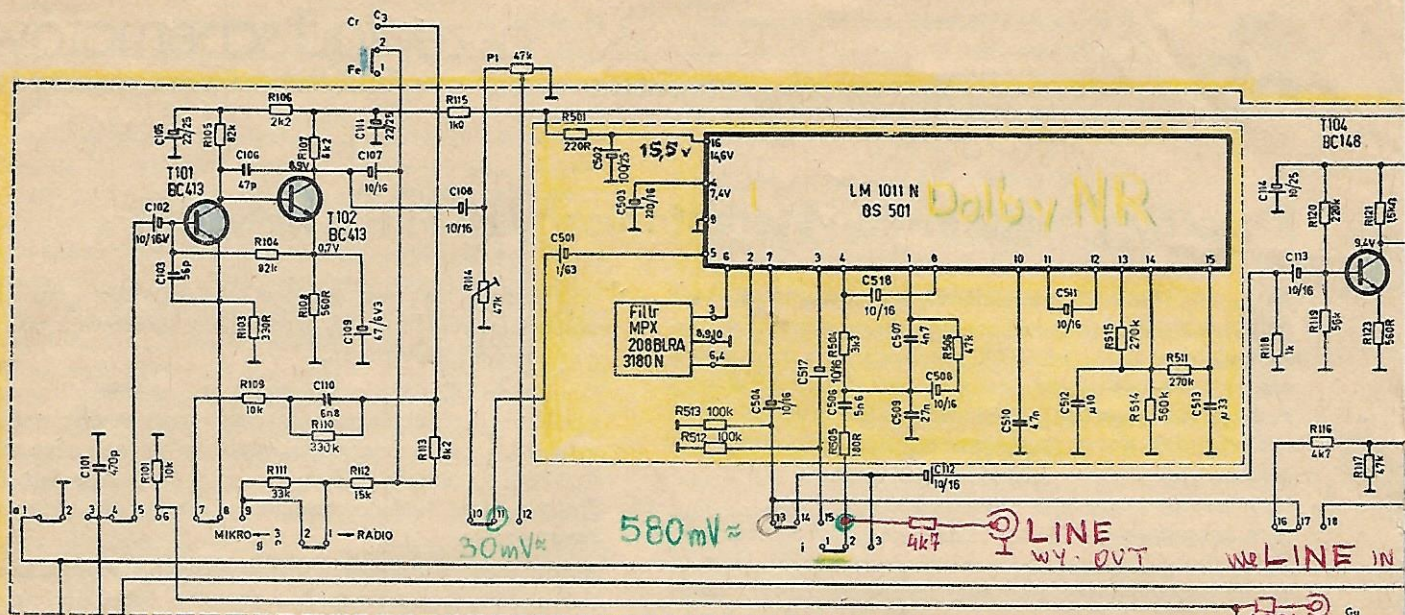
W przypadku dokonywania zapisu sygnał z układu DOLBY jest doprowadzany do trzystopniowego wzmacniacza zapisu pracującego z tranzystorami T301, T302 i T303. Charakterystyka przenoszenia wzmacniacza jest ustalana odpowiednio do stosowanej taśmy. Obciążenie wzmacniacza stanowi głowica uniwersalna Gł.u. Sygnał jest doprowadzany do głowicy przez równoległy obwód rezonansowy zrealizowany z elementów L101, C123. Obwód ten eliminuje wpływ prądu podkładu na tor zapisu.

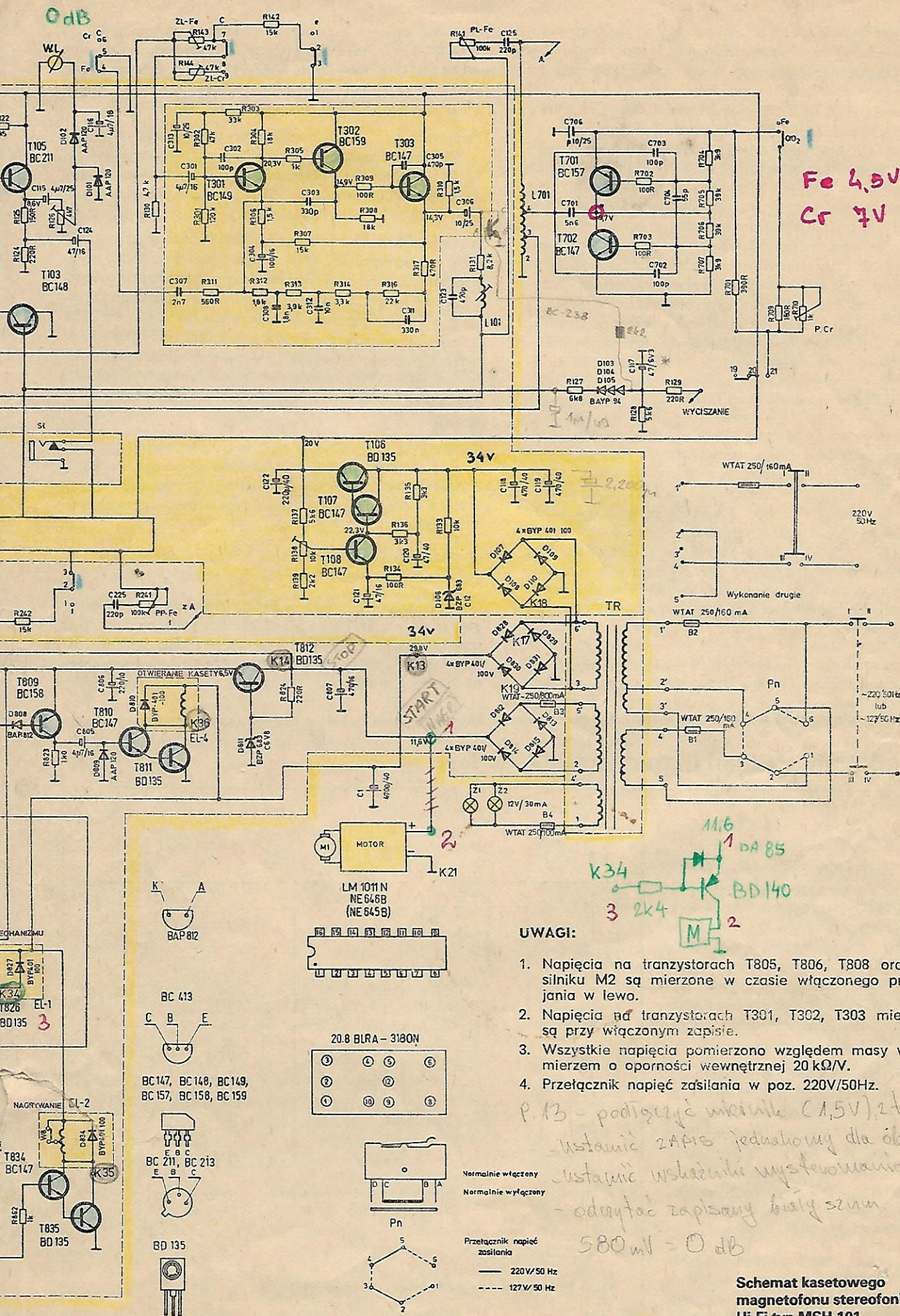
Generator prądu podkładu i kasowania pracuje z tranzystorami T701 i T702. Częstotliwość pracy generatora (ok. 65 kHz) jest zależna od pojemności kondensatora C701 i części cewki – L701 (od odczepu 4 do masy). Rezystory R141, R241 i R710 służą do ustalania amplitudy napięcia podkładu i kasowania. Rezystorami R141 i R241 jest ustalana amplituda napięcia dla taśmy żelazowej ( $4,5 \text{ V} \pm 0,5 \text{ dB}$ ), a rezystorem R710 – dla taśmy chromowej ( $7 \text{ V} \pm 0,5 \text{ dB}$ ).

Wszystkie wymienione elementy, poza elementami znajdującymi się w układzie generatora prądu podkładu i kasowania, są związane z jednym kanałem (lewym). Elementy w kanale drugim (prawym) mają oznaczenia cyfrowe rozpoczynające się od 201, 401 i 601.

Układy realizujące funkcje przełączania i sterowania elementami wykonawczymi – elektromagnesami pracują z tranzystorami T801 do T835.

Po włączeniu magnetofonu do sieci może zadziałać tylko układ otwierania kasety zrealizowany z tranzystorami T809, T810 i T811. Włożenie kasety do kieszeni i zamknięcie jej powoduje





dopiero włączenie napięcia zasilającego za pośrednictwem przełącznika W9 do układów przewijania, zapisu, startu, pauzy i auto-stopu.

Tranzystory T804, T805 (przerzutnik bistabilny) oraz T806 (tranzystor sterujący) i T816, T819 (tranzystory wykonawcze) pracują w układach przewijania taśmy w lewo. W układach przewijania taśmy w prawo pracują odpowiednio tranzystory T813, T814, T815, T818 i T817. Silnik przewijania taśmy (M2) jest włączony w przekątną mostka zrealizowanego z tranzystorami T816...T819. Zmiana kierunków obrotów silnika, a tym samym zmiana kierunku przewijania taśmy, jest uzyskiwana przez zmianę polaryzacji tranzystorów w mostku. Przy przewijaniu taśmy w lewo w stan nasycenia są wprowadzane tranzystory wykonawcze T816 i T819, a przy przewijaniu w prawo – tranzystory T818 i T817. Po wciśnięciu klawisza przełącznika W1 (przewijanie w lewo) lub W2 (przewijanie w prawo) następuje zablokowanie układów startu, zapisu i pauzy dzięki doprowadzeniu wysokiego potencjału do baz tranzystorów T821, T828 i T831 z rezystora R812 lub R829.

Włączenie przerzutnika startu (wciśnięcie klawisza przełącznika W3) pracującego z tranzystorami T820 i T822 powoduje wprowadzenie w stan nasycenia tranzystory T825 oraz T826 i tym samym zadziałanie elektromagnesu startu (EL-1) uruchamiającego przesuw taśmy. Włączenie przerzutnika pauzy (wciśnięcie klawisza przełącznika W4) pracującego z tranzystorami T827 i T829, tak w czasie odczytu, jak i zapisu, powoduje „zwolnienie” elektromagnesu startu i zatrzymanie taśmy. Przełącznik W4 umożliwia jednocześnie doprowadzenie napięcia zasilającego do przerzutnika pauzy i odłączenie tego napięcia od przerzutnika startu.

Włączenie przerzutnika zapisu (wciśnięcie klawisza przełącznika W5) pracującego z tranzystorami T830 i T832 powoduje

wprowadzenie w stan nasycenia tranzystory kluczujące T823 oraz T824. W konsekwencji tego zostają wprowadzone w stan nasycenia także tranzystory T833, T834 i T835. Elektromagnes zapisu (EL-2), który w efekcie tego zadziała, powoduje ustawienie przełącznika rodzaju pracy w pozycji „zapis”.

Przerzutnik zapisu może być włączony tylko wtedy, gdy nie jest włączona inna funkcja. W przypadku, gdy jest włączona inna funkcja, uruchomieniu przerzutnika zapisu zapobiegają układy z tranzystorami kluczującymi T831 (w czasie przewijania taśmy) i T823 (w czasie odczytu i pauzy).

Tranzystor T801 wraz z rezystorem R803 i kondensatorem C802 tworzą układ całkujący, który „zlicza” impulsy z kontaktronu współpracującego z wirującym magnesem pierścieniowym. Koniec taśmy jest sygnalizowany brakiem impulsów z kontaktronu. Po zaniku impulsów zaczyna przewodzić tranzystor T801 powodując rozładowanie kondensatora C802. Gdy napięcie na nim osiągnie wartość około 0,7 V zaczynają przewodzić tranzystory T802 i T803. Powstały w tym czasie impuls na kolektorze tranzystora T803 powoduje wyłączenie magnetofonu (auto-stop).

Tranzystory T807 i T808 współpracujące z elektromagnesem EL-3 zapewniają odpowiednie hamowanie lewego talerza. Prawie wszystkie napięcia zasilające są stabilizowane. Nie jest stabilizowane tylko napięcie zasilające wzmacniacze z elektromagnesami.

Z.B.

Od Redakcji

Obecnie jest produkowany w ZR DIORA kasetowy magnetofon stereofoniczny Hi-Fi typ MDS-410S. Układy elektryczne w tym magnetofonie są takie same jak w magnetofonie typ MSH-101. Różni się on od magnetofonu MSH-101 tylko innym rozwiązaniem przełączników.

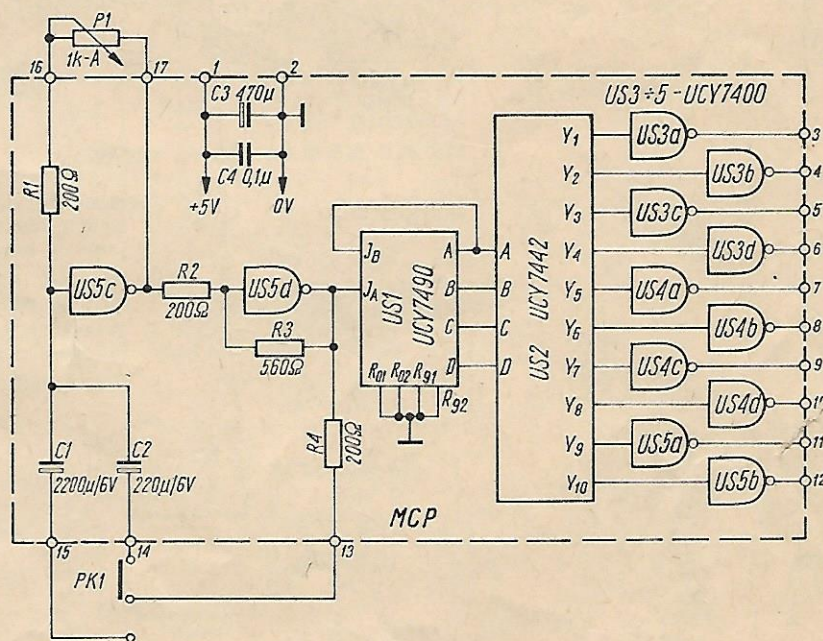
## Dyskotekowy układ iluminacyjny – Cd. ze str. 14

### MODUŁ MCP

Moduł spełnia funkcję cyfrowego przełącznika sterowanego przez generator wolnych przebiegów prostokątnych. Generator wolnych przebiegów skonstruowano w oparciu o dwie bramki NAND (US5c i US5d). Częstotliwość przebiegu prostokątnego jest regulowana za pomocą potencjometru P1. Generator ma dwa podzakresy częstotliwości zmieniane przełącznikiem PK1.

Przebieg otrzymywany z generatora steruje licznikiem binarnym UCY7490 (US1), który z kolei steruje wejściami dekodera UCY7442 (US2). Nieysterowany dekodery ma na wyjściach (Y1...Y10) stan wysoki, czyli „1 logiczną”, a ysterowany przełącza, w takt generatora wolnych przebiegów, stan niski, czyli „0 logiczną”, kolejno od wyjścia Y1 do Y10 itd,

Stany wyjść dekodera są zmieniane przez bramki NAND ze zwartymi wejściami US3a...US3b, wskutek czego na wyjściach 3...12 modułu pojawia się kolejno



Rys. 8. Schemat modułu przełącznika cyfrowego (MPC)