

Tuner AS-211D i wzmacniacz WS-311D klasy Hi-Fi

Tuner (odbiornik sterujący) AS-211D, wzmacniacz stereofoniczny WS-311D oraz stereofoniczny magnetofon kasetowy MDS-411D, stanowią zestaw stereofoniczny typu MINI-LINE produkcji Zakładów Radiowych DIORA w Dzierżoniowie.

AS-211D jest 3-zakresowym tunerem stereofonicznym przeznaczonym do odbioru programów radiofonicznych o emisji AM, emitowanych w zakresach fal długich i średnich oraz do odbioru programów o emisji FM w wersji mono i stereofonicznej, emitowanych w zakresie UKF.

Zarówno tuner, jak i wzmacniacz WS-311D charakteryzują się nowoczesnymi układami i odpowiadają wymaganiom norm międzynarodowych na sprzęt Hi-Fi.

Schemat tunera przedstawiono na str. 15 i 18, a schemat wzmacniacza na str. 16–17. Schemat i opis układów magnetofonu MDS-411D będzie przedstawiony w następnym numerze.

OPIS UKŁADÓW

Tuner AS-211D i wzmacniacz WS-311D są podobne układowo do tunera AS-205S i wzmacniacza WS-301S, który szczegółowe opisy zamieszczono w numerach 7 i 4-5/82. Można nawet stwierdzić, że są to te same urządzenia, tylko w mniejszych obudowach.

W tunerze AS-211D zastosowano kilka elementów RC o innych wartościach jak w tunerze AS-205S oraz zamiast układów scalonych TDA1200 i TCA440 użyto odpowiadające im układy UL1200N (krajowy) i A244D (importowany z NRD).

Tor FM składa się głównie z głowicy GF-33 zrealizowanej z tranzystorami T101 (wzmacniacz w.cz.), T102 (mieszacz) i T103 (heterodyna), wzmacniacza p.cz. zrealizowanego z tranzystorem T1 i układem scalonym US1 oraz z dekodera stereo typu PLL zrealizowanego z układem scalonym US3. Tranzystor T1 służy do skompensowania strat filtra piezoceramicznego F1+F2.

Monolityczny układ scalony UL1200N (US1) oprócz trzech stopni wzmocnienia p.cz. (każdy z nich jest uzupełniony detektorem poziomu dostarczającym napięcie sterujące do stopnia sumującego) i ogranicznika, zawiera:

- detektor kwadraturowy zapewniający jednocześnie odpowiednie napięcie regulacyjne dla układów ARW i ARCz (wyprowadzenie 7),

- wzmacniacz m.cz. (wyprowadzenie 6),

- detektor poziomu dla układu wyciszania (wyprowadzenie 12) i układ wyciszania blokujący wzmacniacz m.cz. (po wciśnięciu przycisku cichego strojenia), gdy odbiornik nie jest dostrojony do odbieranej stacji lub sygnał stacji jest zbyt mały w porównaniu z szumami (wejście układu – wyprowadzenie 5) oraz

- stopień sumujący i wzmacniacz poziomuysterowania dostarczające napięcie stałe o wartości zależnej od sygnału wejściowego do wskaźnikaysterowania (wyprowadz. 13).

Duże znaczenie dla poprawnej pracy demodulatora ma obwód przesuwnika fazowego z cewką L5 i rezystorem tłumiącym R25. Od jego dobroci zależy rozstaw wierzchołków oraz liniowość krzywej demodulacji, a więc i wartość zniekształceń nieliniowych.

Tranzystor T4 pracuje w układzie elektronicznego przełącznika blokującego dekodera w momencie niedostrojenia tunera do odbieranej stacji. Blokada dekodera następuje, gdy stosunek napięcia sygnału do napięcia szumu jest zbyt mały.

DANE TECHNICZNE TUNERA

Zakresy fal:	
– długie	150...285 kHz
– średnie	525...1605 kHz
– UKF	65,5...74 MHz

Czułość użytkowa:

– z anteny ferrytowej	
fale długie	$\leq 800 \mu\text{V/m}$
fale średnie	$\leq 500 \mu\text{V/m}$

z anteny zewnętrznej

fale długie	$\leq 120 \mu\text{V}$
fale średnie	$\leq 70 \mu\text{V}$

UKF mono

UKF stereo

	$\leq 4 \mu\text{V}$
--	----------------------

Selektywność:

– AM	$\geq 40 \text{ dB}$ przy $f_s = 1 \text{ MHz} \pm 9 \text{ kHz}$
– FM	$\leq 40 \text{ dB}$ przy $f_s = 69 \text{ MHz} \pm 300 \text{ kHz}$

Tłumienie sygnałów lustrzanych:

– fale długie, średnie,	UKF $\leq 40 \text{ dB}$
-------------------------	--------------------------

Tłumienie modulacji amplitudy:

	$\geq 30 \text{ dB}$
--	----------------------

Tłumienie przesłuchu między kanałami (przy $f_s = 69 \text{ MHz}$, $U_{we} = 1 \text{ mV}$, $\Delta F = 40 \text{ kHz}$):

– przy częstotliwości $f_m = 1000 \text{ Hz}$	$\approx 35 \text{ dB}$
– w zakresie 250...6300 Hz	$\geq 26 \text{ dB}$
– w zakresie 6300...12 500 Hz	$\geq 15 \text{ dB}$

Pasma przenoszenia toru FM:

– 50...6300 Hz przy nierównomierności $\pm 1,5 \text{ dB}$	
– 40...15 000 Hz nierównomierności $\pm 3 \text{ dB}$	

Współczynnik zawartości harmonicznych:

– dla toru AM

$\leq 2,5\%$ przy $f_s = 1 \text{ MHz}$, $f_m = 1 \text{ kHz}$, $m = 30\%$, $U_{we} = 5 \text{ mV}$

$\leq 4,0\%$ przy $f_s = 1 \text{ MHz}$, $f_m = 1 \text{ kHz}$, $m = 80\%$, $U_{we} = 5 \text{ mV}$

– dla toru FM

$\leq 0,5\%$ przy $f_s = 69 \text{ MHz}$, $f_m = 1 \text{ kHz}$, $F = 40 \text{ kHz}$, $U_{we} = 1 \text{ mV}$ przy pracy „mono”

$\leq 1,0\%$ przy pracy „stereo” i danych pomiarowych jak przy pracy „mono”

Zasilanie:

	220 V, 50 Hz
--	--------------

Pobór mocy:

	6 VA
--	------

Rozmiary:

	300×200×60 mm
--	---------------

Masa:

	około 3 kg
--	------------

DANE TECHNICZNE WZMACNIACZA

Charakterystyka wejść wzmacniacza:

a – wejście korekcyjne (gramofon z przetwornikiem magnetoelektrycznym)

– czułość	$\leq 2,5 \text{ mV}$
-----------	-----------------------

– impedancja	47 kΩ $\pm 20\%$
--------------	------------------

b – wyjście liniowe (tuner, uniwersalne, magnetofon)

– czułość	$\leq 200 \text{ mV}$
-----------	-----------------------

– impedancja	$\geq 220 \text{ kΩ}$
--------------	-----------------------

Znamionowa moc wyjściowa $2 \times 20 \text{ W}$ przy $R_{obc} = 2 \times 8 \Omega$

Zniekształcenia nieliniowe $\leq 0,2\%$ przy $f = 1 \text{ kHz}$

Pasma przenoszenia i znamionowej mocy wyjściowej

a – wejście korekcyjne – krzywa RIAA z dopuszczalnym odchyleniem $\pm 2 \text{ dB}$

b – wejście liniowe – 20...40 000 Hz z dopuszczalnym odchyleniem $\pm 1,5\%$

Zakres regulacji barwy dźwięku:

– tony niskie $\geq 8 \text{ dB}$ przy $f = 100 \text{ Hz}$

– tony wysokie $\geq 8 \text{ dB}$ przy $f = 10 \text{ kHz}$

Tłumienie przesłuchu między kanałami: $\geq 45 \text{ dB}$ przy $f = 1 \text{ kHz}$

Zasilanie: 220 V, 50 Hz

Pobór mocy: ok. 100 VA

Rozmiary: 300×200×60

Masa: ok. 5 kg

Dekoder stereo pracuje z układem scalonym TCA4500A. Składa się on z: pętli PLL zawierającej generator przebiegu prostokątnego, układu przełącznika stereo i właściwego dekodera, w którym złożony sygnał stereofoniczny jest demodulowany i matrycowany dla oddzielenia sygnałów prawego (wyjście 5) i lewego kanału (wyjście 4).

Elementy R62, R61 i C64 zapewniają synchronizację fazy generatora podnośnej. Rezystor nastawny R62 umożliwia ustalenie właściwego zaskoku synchronizacji generatora.

Rezystory nastawne R48 i R50 umożliwiają kompensację przesłuchu (odpowiednio dla lewego i prawego kanału). W wydzielonym torze AM pracują tranzystory T2 i T3 oraz układ scalony A244D. Tranzystor T2 pracuje w układzie wtórnika źródłowego dopasowującego obwody anteny ferrytowej do wzmacniacza w.cz. zrealizowanego w układzie scalonym. Układ scalony A244D ponadto zawiera: mieszacz-heterodynę, czterostopniowy wzmacniacz p.cz., wzmacniacz ARW i stabilizator napięcia zasilającego. Do wyjścia układu scalonego jest dołączony

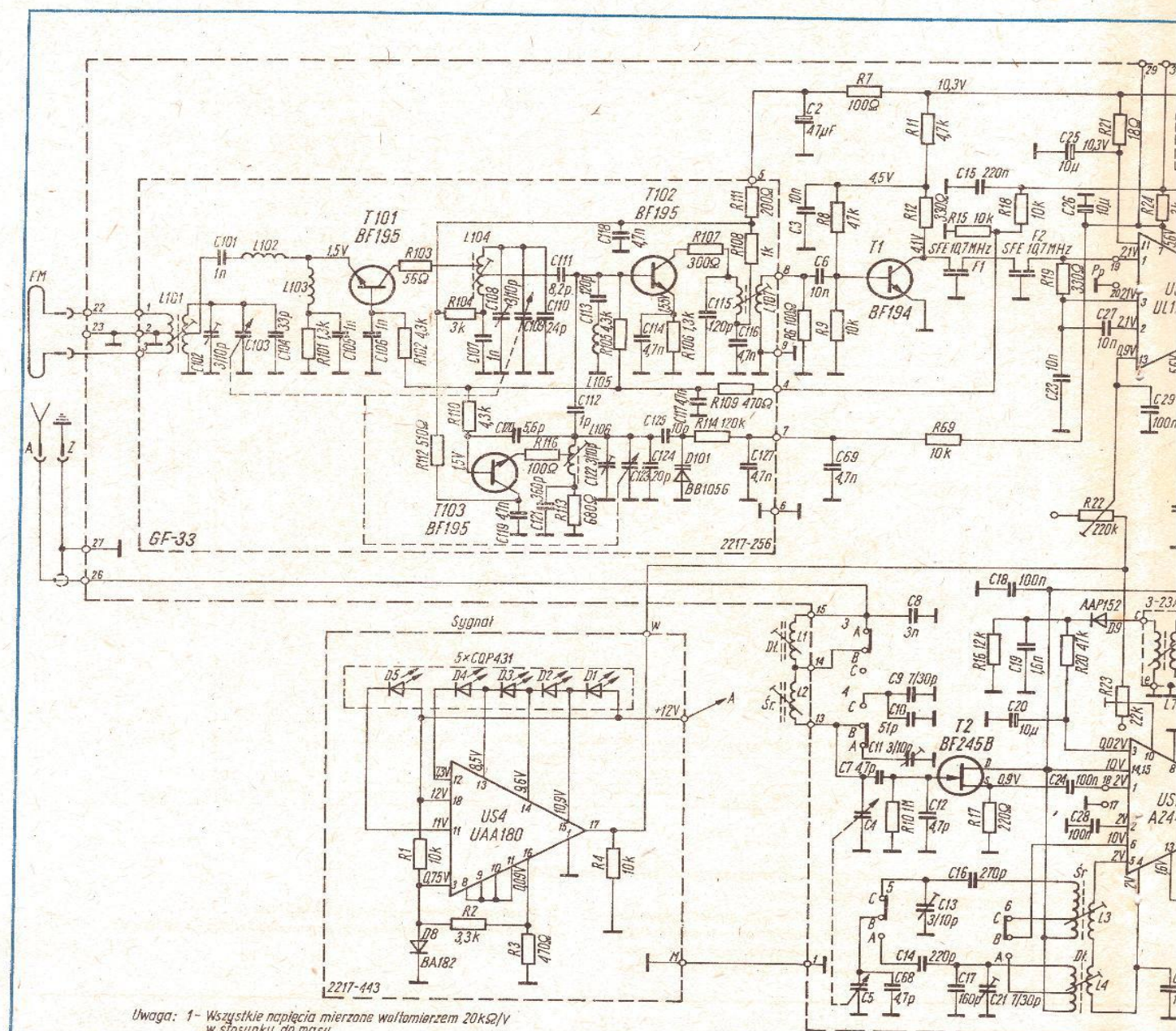
detektor AM zrealizowany z diodą D10. Tranzystor T3 pracuje w układzie wzmacniacza m.cz.

Tuner jest wyposażony w diodowy wskaźnik poziomu sygnału AM/FM. Diody elektroluminescencyjne D1...D5 współpracują z układem scalonym UAA180.

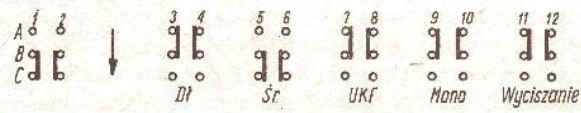
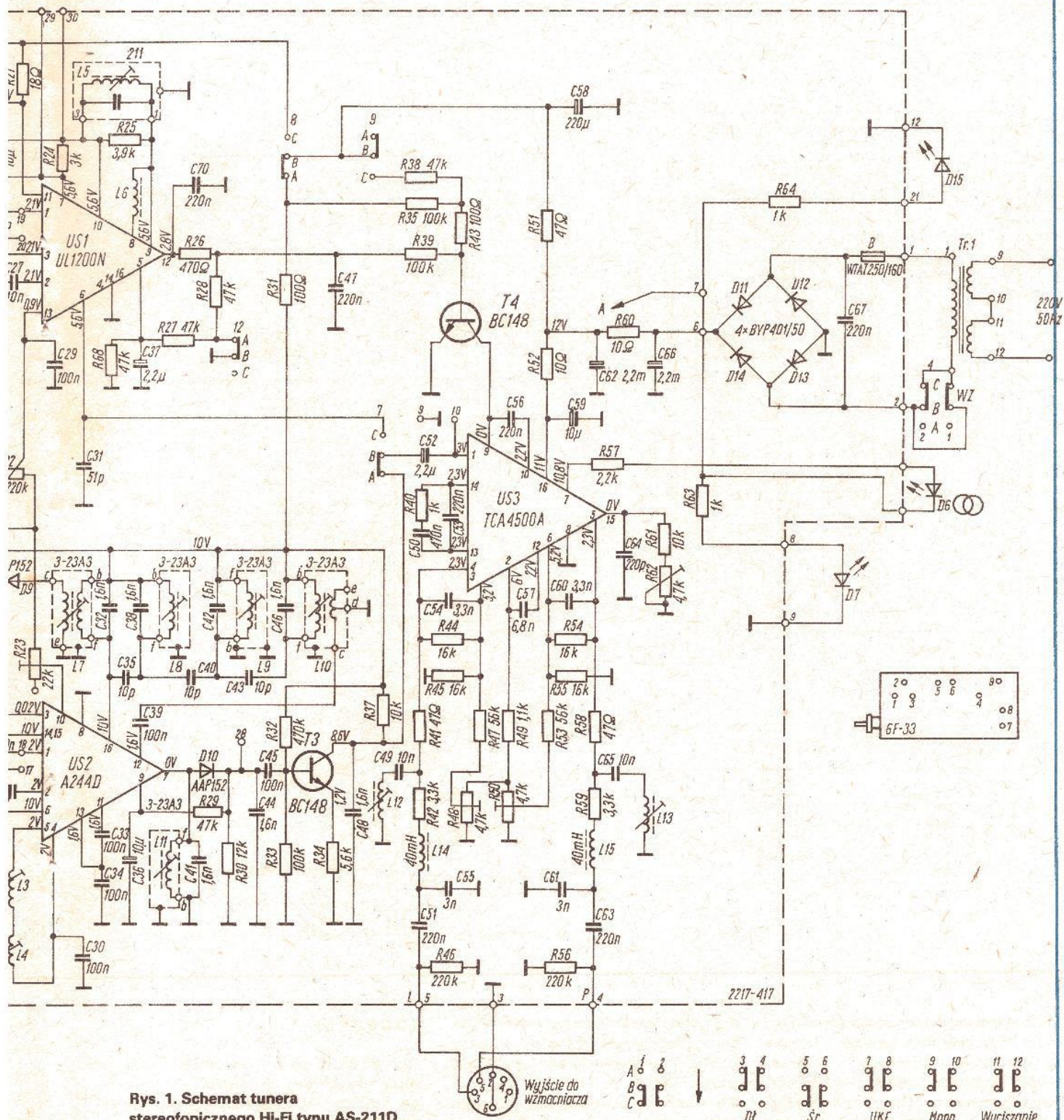
Wzmacniacz WS-311D różni się od wzmacniacza WS-301S:

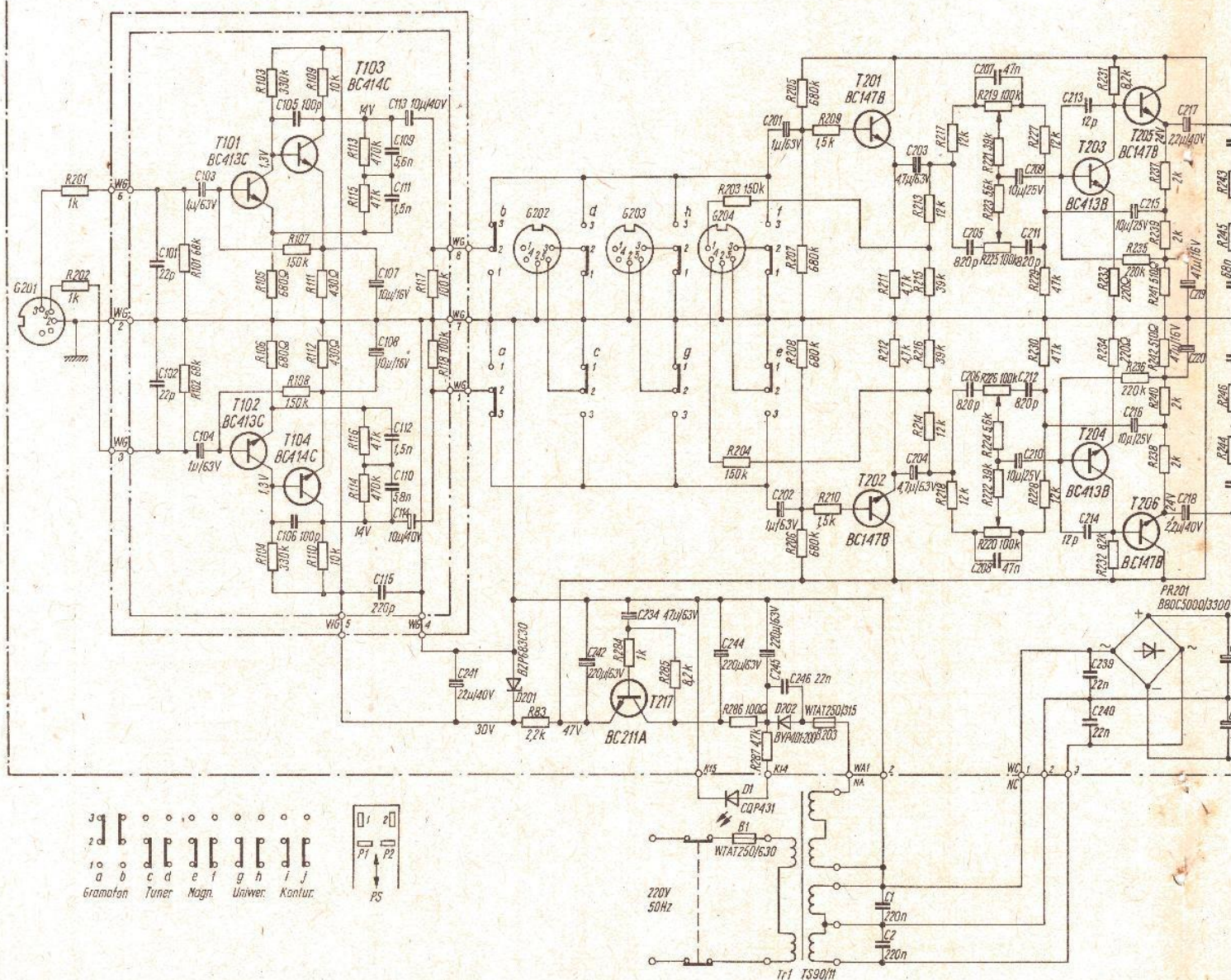
- rodzajem przełączników źródeł sygnałów,
- ma tylko jedno wejście magnetofonowe,
- nie ma filtra małych częstotliwości (tłumiącego częstotliwości leżące poniżej 65 Hz),
- wzmacniacze separujące na wejściu przedwzmacniaczy są jednostopniowe,
- ma ulepszone wzmacniacze różnicowe pracujące w układach przedwzmacniaczy mocy (dodano w nich źródła prądowe zrealizowane z tranzystorami T303 i T403) oraz
- nie ma przełącznika wyjść (nie umożliwia odstuchu programów stereofonicznych jednocześnie w dwóch pomieszczeniach).

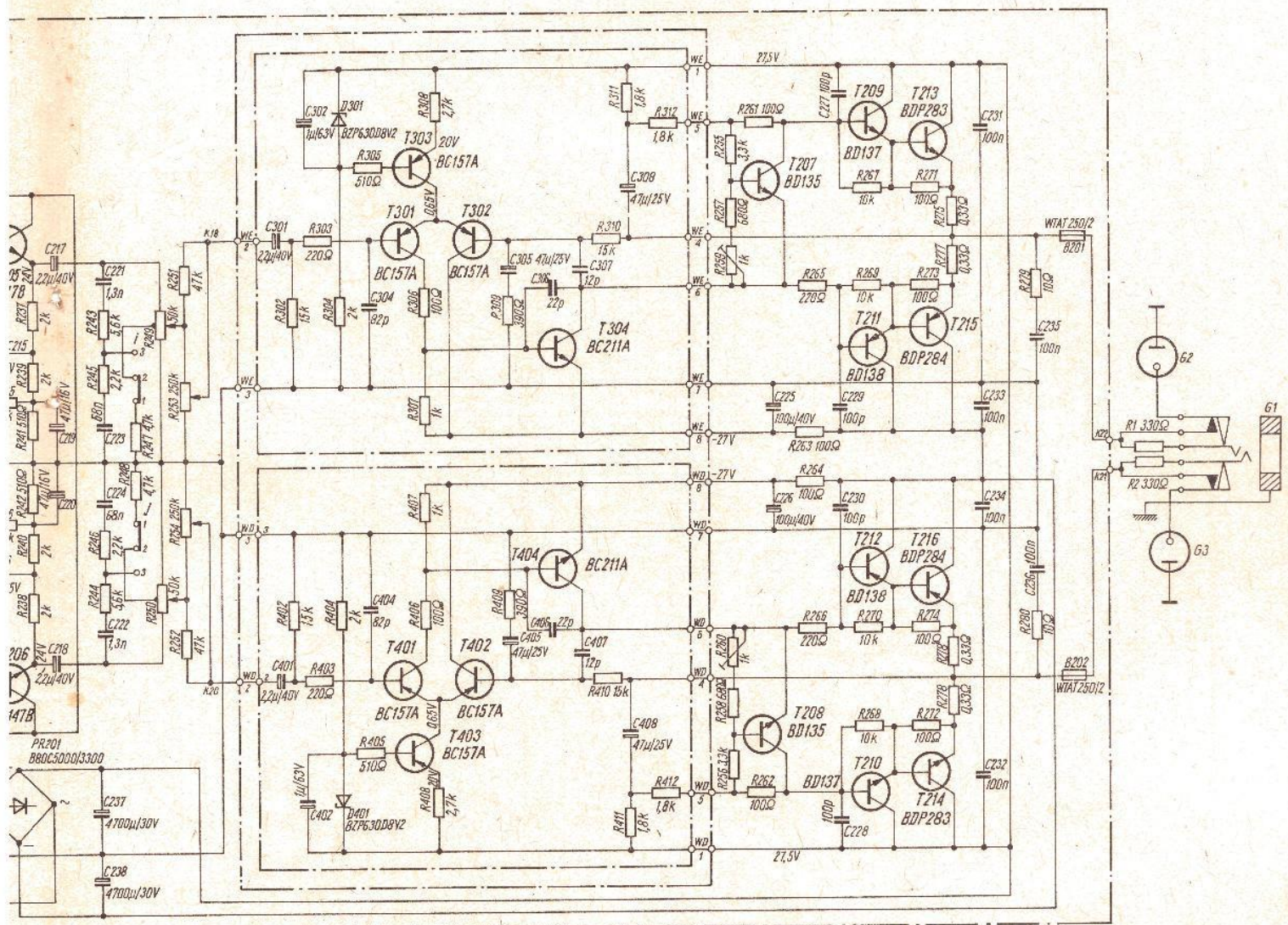
Z.B.



Uwaga: 1- Wszystkie napięcia mierzone woltomierzem 20k Ω /V w stosunku do masy
2- Przełącznik zakresów w pozycji włączone fale średnie







Rys. 2. Schemat stereofonicznego wzmacniacza Hi-Fi typu WS-311D

1. Oznaczenia gniazd przyłączeniowych:

G1 – gniazdo słuchawkowe typu JACK, G2 – gniazdo głośnikowe – kanał LEWY, G3 – gniazdo głośnikowe – kanał PRAWY, G-201 gniazdo gramofonu magnetoelektrycznego, G-202 gniazdo tunera, G-203 gniazdo uniwersalne, G-204 gniazdo magneto fonu

2. Przelącznik wejść w pozycji GRAMOFON

3. Pomiary napięć wykonano przyrządem o $R_{we} > 20 \text{ k}\Omega/\text{V}$ względem masy