

Wzmacniacze WS-318 i WS-418

Wzmacniacze WS-318 i WS-418, produkowane w ZR DIO-RA jako części składowe nowoczesnego stereofonicznego zestawu muzycznego SEMI-SLIM-LINE, spełniają wszystkie wymagania norm międzynarodowych na sprzęt hi-fi. Oba wzmacniacze różnią się między sobą mocą wyjściową. Wzmacniacz WS-318 ma moc wyjściową 2×30 W, a wzmacniacz WS-418 — 2×40 W. W skład zestawu muzycznego SEMI-SLIM-LINE typu „wieża” wraz z jednym z wymienionych wzmacniaczy wchodzi: tuner AS-618, magnetofon kasetowy MDS-418 i korektor graficzny FS-030.

Wzmacniacze są wyposażone w gniazda typu DIN i CINCH umożliwiające dołączenie tunera, gramofonu z przetwornikiem magnetoelektrycznym, magnetofonu 1, magnetofonu 2 (tylko DIN). Ponadto do wzmacniacza można dołączyć: cztery zestawy głośnikowe (gniazda zaciskowe) oraz słuchawki (gniazda typu JACK). Poza tym wzmacniacze wyposażono jeszcze w gniazdo uniwersalne typu CINCH, umożliwiające dołączenie dodatkowego źródła sygnału oraz w trzy gniazda sieciowe (jedno odłączalne i dwa nieodłączalne). Schemat wzmacniacza WS-418 przedstawiono na str. 16—17.

DANE TECHNICZNE

Czułość wzmacniacza:

- wejścia liniowe (tuner, uniwersalne, magnetofon) ≤ 200 mV
- wejście korekcyjne (gramofon) $2 \text{ mV} \pm 2 \text{ dB}$

Maksymalne napięcia wejściowe:

- wejścia liniowe ≥ 2 V
- wejście korekcyjne ≥ 30 mV

Impedancje wejściowe:

- wejścia liniowe $\geq 220 \text{ k}\Omega$
- wejście korekcyjne $47 \text{ k}\Omega \pm 20\%$

Napięcia wyjściowe na gniazdach magnetofonowych:

- gniazdo typu DIN $30 \text{ mV} \pm 2 \text{ dB}$
- gniazdo typu CINCH $150 \text{ mV} \pm 2 \text{ dB}$

Napięcie wyjściowe dla słuchawek 400Ω : $5,5 \text{ V} \pm 2 \text{ dB}$

Pasmo przenoszenia:

- wejścia liniowe (z tolerancją $\pm 1,5 \text{ dB}$) $200 \dots 20\,000 \text{ Hz}$
- wejście korekcyjne (z tolerancją $\pm 2 \text{ dB}$) wg krzywej RIAA

Zniekształcenia harmoniczne

przy mocy znamionowej i częstotliwości 1 kHz : $\leq 0,2\%$

Tłumienie przesłuchu między kanałami

przy $f = 1 \text{ kHz}$: $\geq 45 \text{ dB}$

Zakresy regulacji barwy dźwięku

przy $f_d = 100 \text{ Hz}$ i $f_g = 10 \text{ kHz}$: $\geq 10 \text{ dB}$

Pobór mocy z sieci:

- wzmacniacz WS-318 90 W
- wzmacniacz WS-418 160 W

Wymiary: $440 \times 90 \times 260 \text{ mm}$

Masa:

- wzmacniacza WS-318 7 kg
- wzmacniacza WS-418 8 kg

OPIS UKŁADU

Wzmacniacz składa się z czterech podstawowych bloków: wejściowego, wyjściowego (mocy) i zasilania oraz pomocniczego bloku wskaźników. Blok wejściowy zawiera: gniazda G1...G9 umożliwiające dołączenie źródeł sterujących, przełączniki PA, PB, PC, PF i PG umożliwiające włączenie odpowiedniego źródła sterującego, wzmacniacze korekcyjne wykorzystywane przy współpracy wzmacniacza z gramofonem z przetwornikiem magnetoelektrycznym oraz wzmacniacze zapewniające wstępne wzmocnienie i kształtowanie sygnału wejściowego.

Przetworniki magnetoelektryczne w magnetofonach należą do tzw. przetworników prędkościowych, dających na wyjściu napięcie proporcjonalne do prędkości ruchów igły czytającej, a tym samym proporcjonalne do częstotliwości. Dlatego też, aby wypadkowa charakterystyka zapisu i odczytu była liniowa, we wzmacniaczu zastosowano układy korekcyjne, zmniejszające wzmocnienie w funkcji częstotliwości (korekcja wg RIAA).

W dalszej części opisu działania wzmacniacza ograniczono się do opisu tylko lewego kanału. Układy i zasada działania prawego kanału wzmacniacza są takie same.

Wzmacniacz korekcyjny pracuje z tranzystorami T101 i T103. Największy wpływ na jego charakterystykę przenoszenia ma obwód ujemnego sprzężenia zwrotnego z rezystorami R107, R115 i R117 oraz kondensatorami C109 i C111.

Na wejściu przedwzmacniacza zastosowano wzmacniacz separujący, pracujący w układzie wtórnika emiterowego wykonany z tranzystorem T201. Z jego wejścia (z dzielnika składającego się z rezystorów R209 i R211) jest odprowadzany sygnał do nagrywania, do gniazd G6...G9. Dzięki temu jest możliwe nagrywanie sygnałów na każdy z dołączonych magnetofonów z każdego przyłączonego źródła sygnałów. W wersjach eksportowych wzmacniaczy, między kondensatorami C203 i C205 (w miejscu oznaczonym na schemacie znakiem $\otimes$) jest wmontowane w szereg gniazdo umożliwiające dołączenie korektora graficznego. Jeżeli użytkownik nie korzysta z korektora, jest ono zwarte za pomocą specjalnego zwieracza.

Sygnał z wtórnika jest doprowadzany do układu aktywnego filtra m.cz. pracującego z tranzystorem T203. Filtr ten jest włączany przyciskiem PE; tłumi on częstotliwości leżące poniżej 65 Hz .

Tranzystory T301 i T303 pracują w układzie wzmacniacza napięciowego. Na wejściu tego wzmacniacza, włączony w pętlę ujemnego sprzężenia zwrotnego, znajduje się układ mostkowy RC z regulatorami barwy dźwięku R305 i R311. Sygnał z wyjścia przedwzmacniacza jest doprowadzany do regulatora siły dźwięku R5. Funkcję regulatora siły dźwięku spełnia potencjometr z odczepem, do którego został dołączony układ filtru psfometrycznego składający się z elementów C319, R329, C321 i R331.

Układ filtru psfometrycznego ma na celu kompensację właściwości ucha ludzkiego, polegającą na zmniejszaniu się jego czułości w zakresie tonów niskich i wysokich wraz ze zmniejszeniem natężenia dźwięku. Korekcja polega na wypuklaniu częstotliwości dolnego i górnego krańca pasma akustycznego przy ustawieniu ślizgacza potencjometru siły dźwięku w pobliżu minimum. Do włączenia lub wyłączenia filtru psfometrycznego służy włącznik PD oznaczony na płycie przedniej jako „Kontur”.

Sygnał z potencjometru siły dźwięku jest doprowadzany do potencjometru równoważnika kanałów R409 („Balans”), a następnie do bazy tranzystora T501 pracującego z tranzystorem T503 w układzie wzmacniacza różnicowego. Wzmacniacz ten stanowi stopień wejściowy wzmacniacza mocy. W następnym stopniu, który jest stopniem sterującym wzmacniacza mocy, pracuje tranzystor T505.

W stopniu wzmacniacza mocy zastosowano tranzystory T509, T513 i T511, T515 pracujące w układzie Darlingtona.