

# Radiowęzłowy wzmacniacz mocy WR-600

**P**RODUKOWANY przez krajowy przemysł teletechniczny wzmacniacz mocy typ WR-600 jest przeznaczony dla radiowęzłów średniej i dużej mocy. Prócz tego bywa on stosowany w radiowęzłach lokalnych, obsługujących duże zakłady przemysłowe.

Schemat ideowy wzmacniacza widzimy na rysunku 1. Symetryczne wejście transformatorowe przystosowane jest do połączenia ze wzmacniaczem sterującym, odbiornikiem sterującym lub torem przewodowym. Pierwszy stopień — to wzmacniacz napięciowy. Drugi stopień służy jako odwracacz fazy i steruje trzeci stopień pracujący w układzie przeciwsobnym na 2 lampach EBL21. Czwarty stopień służy do uzyskania mocy niezbędnej do sterowania lamp stopnia końcowego. Stopień ten pracuje w układzie wtórnik katodowego, przy czym katody lamp KT66 połączone są bezpośrednio z siatkami lamp stopnia końcowego. Zamiast lamp KT66 mogą być użyte lampy 6L6 lub 6P3. Stopień końcowy z dwiema lampami T-150-1 ma transformator wyjściowy, do którego uzwojeń wtórnych przyłącza się obciążenie.

Zasilacz z lampą AZ4 dostarcza napięcia anodowego dla wszystkich stopni wzmacniacza, z wyjątkiem końcowego stopnia mocy. Ten ostatni otrzymuje wysokie napięcie anodowe (ok. 2900 V) z osobnego zasilacza z dwoma gazotronami 866-A. Trzeci zasilacz służy do uzyskania ujemnego napięcia na siatkach lamp stopnia końcowego. Ponieważ włączenie wysokiego napięcia anodowego przy braku napięcia ujemnego spowodowałoby uszkodzenie lamp T-150-1, zastosowano przełącznik Rel 1, który wylacza wysokie napięcie (zwalniając stycznik) w razie zaniku napięcia ujemnego.

Transformator Tr 7 może być włączony dopiero po podgrzaniu gazotronów 866-A w ciągu ok. 1 minuty. W tym celu zastosowano układ z lampą L13 i przełącznikiem Rel 2. Po włączeniu zasilacza do sieci elektroenergetycznej rozżarzają się wszystkie lampy elektronowe, po czym dostarczane jest napięcie anodowe dla stopni wstępnych i napięcie siatkowe dla stopnia końcowego, co powoduje uruchomienie przełącznika Rel 1. Przez lampę L13 prąd jeszcze nie przepływa, gdyż siatka jej ma początkowo znaczny potencjał ujemny w stosunku do katody. Stopniowo

jednak kondensator C18 ładuje się przez opornik R40 (3 x 2 MΩ) i potencjał ujemny siatki maleje, co na skutek dostatecznego zwiększenia się prądu anodowego lampy spowoduje uruchomienie przełącznika Rel 2. Poprzez styki 1, 2 zamknie się obwód zasilający uzwojenia stycznika, a zadziałanie tego stycznika włączy wysokie napięcie anodowe (Tr 7) z wymaganym opóźnieniem. Po wstawieniu nowych gazotronów (lub tylko po wyjęciu i po wstawieniu tych samych) muszą być one wygrzewane w ciągu 30—45 minut bez włączania wysokiego napięcia anodowego.

Zaróweczka PL1 sygnalizuje włączenie żarzenia i niższych napięć anodowych, a PL2 — włączenie wysokiego napięcia.

Wartości prądów anodowych lamp T-150-1 są wskazywane przez dwa tylko do tego celu przeznaczone miliamperomierze. Trzeci miernik służy do pomiarów innych prądów oraz napięć, zależnie od ustawienia przełącznika. W jednej z pozycji przełącznika miernik ten wskazuje wartość napięcia m. cz. na wyjściu wzmacniacza mocy.

**Dane elektryczne wzmacniacza:**

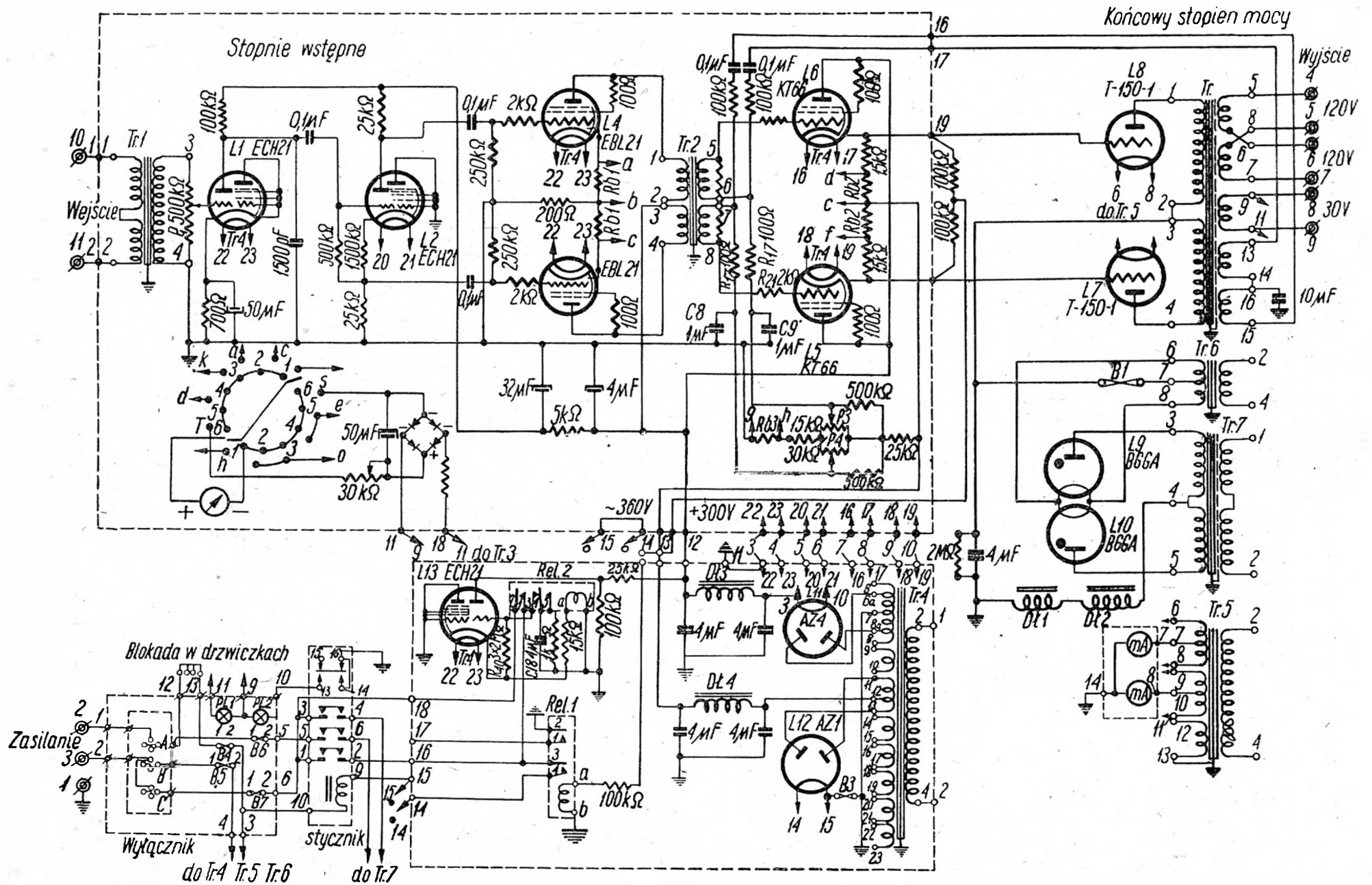
- Moc wyjściowa przy 400 Hz i współczynnika harmonicznych do 5% — 600 VA
- Współczynnik zawartości harmonicznych w paśmie od 80 Hz do 6500 Hz < 8%
- Charakterystyka częstotliwości w zakresie: 80... 6500 Hz  $\pm$  1,5 dB; 60... 8000 Hz  $\pm$  2,5 dB (w odniesieniu do 1000 Hz)
- Znamionowe napięcie wyjściowe 30 V i 120 V lub 240 V (uzwojenie 30 V może być obciążone tylko do 200 VA)
- Wzrost napięcia wyjściowego przy odłączeniu obciążenia jest mniejszy od 40% (3 dB)
- Napięcie szumów własnych  $\leq$  0,2% (−54 dB)
- Napięcie wejściowe  $\geq$  0,6 V
- Oporność wejściowa (moduł) > 10 000 Ω w całym paśmie częstotliwości
- Pobór mocy z sieci elektroenergetycznej: przy biegu luzem — 770 VA; przy oddawaniu mocy znamionowej — 1760 VA
- Wahania napięcia sieci zasilającej nie powinny przekraczać — 5%

Oporność obciążenia (moduł) przy napięciu wyjściowym 240 V nie powinna być mniejsza od 96 Ω, a przy 120 V — 24 Ω (odpowiada to mocy 600 VA przy znamionowym napięciu na wyjściu wzmacniacza). Wyjście 30 V nie powinno być obciążone opornością mniejszą od 4,5 Ω (200 VA), przy czym w przypadku korzystania równocześnie z wyjścia 30 V i 120/240 V wypadkowa oporność obciążeń odniesiona, np. do wyjścia 120/240 V nie powinna być mniejsza od podanych wyżej wartości.

Dla zapewnienia dobrej jakości przesyłania audycji oporność obciążenia wzmacniacza nie powinna być mniejsza od podanej w całym paśmie przesyłanych częstotliwości. Charakterystyczną cechą wzmacniacza jest niewielka oporność wewnętrzna, wynosząca np. dla wyjścia 120 V około 8 ÷ 9 Ω. Dzięki małej oporności wewnętrznej napięcie na wyjściu niewiele zwiększy się przy zmniejszaniu obciążenia (wzrost oporności obciążenia), a wzmacniacz może pracować nawet przy bardzo małym obciążeniu (równemu praktycznie pracy jałowej) przy stałe jednakowym poziomie napięcia sterującego.

W przypadku stosowania wzmacniacza w instalacjach przeznaczonych do wysoko jakościowego nadawania muzyki (przy szerokim paśmie efektywnie przesyłanych częstotliwości, np. 70 ÷ ÷ 7000 Hz) nie należy wykorzystywać pełnej mocy wzmacniacza (np. tylko 60—70%), dzięki czemu współczynniki zawartości harmonicznych będą mniejsze od podanych.

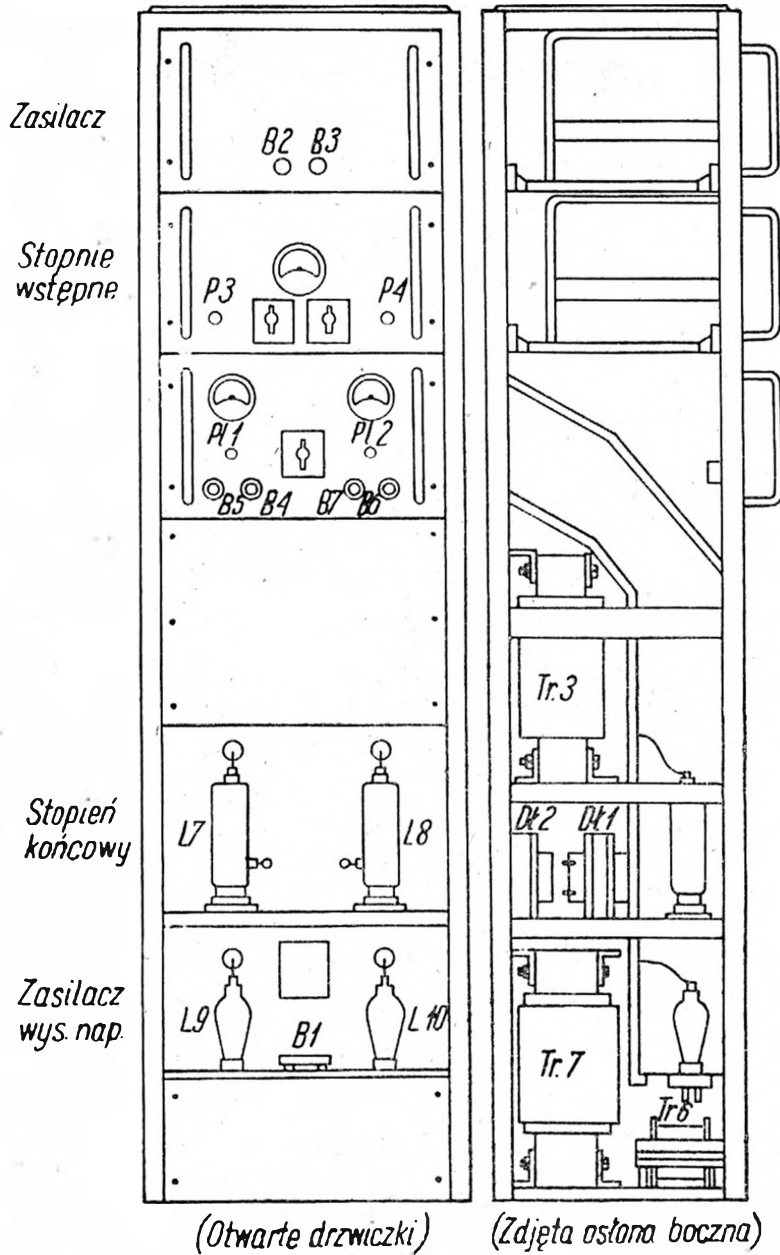
Obudowę wzmacniacza stanowi szafa metalowa o wymiarach: wysokość 200 cm, szerokość 53 cm, głębokość 50 cm. Rozmieszczenie poszczególnych członów jest widoczne na rysunku 2. Dwa górne panele mogą być łatwo wyjęte z szafy wzmacniacza. Połączenie tych paneli z innymi urządzeniami następuje poprzez styki nożowe przy wkładaniu panelu. W dolnej części szafy znajdują się: stopień końcowy wzmacniacza z dwiema lampami T-150-1 i zasilacz wysokiego napięcia. Lampy tego zasilacza i stopnia końcowego są umieszczone w kanale wentylacyjnym, którego wylot znajduje się w tylnej ścianie wzmacniacza, ponad transformatorem wyjściowym Tr 3. Dostęp do lamp mocy i gazotronów jest bardzo wygodny po otwarciu drzwiczek stanowiących czołową ściankę dolnej części obudowy. W drzwiczkach



Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza WR-600

tych znajdują się otwory, przez które powietrze dostaje się do kanału i chłodzi lampy. Ogrzane powietrze wyдоста-

żenia, należy rozstawić je tak, aby odległość między ściankami bocznymi dwóch sąsiednich wzmacniaczy nie była



Rys. 2. Widok wzmacniacza WR-600 w obudowie

je się z tyłu szafy, wobec czego odległość od wzmacniacza do ściany pomieszczenia nie powinna być mniejsza niż 1 m. W przypadku instalowania kilku wzmacniaczy, w celu zachowania o ile możliwości lepszych warunków chł-

niejsza od 0,5 m. Pomieszczenie, w którym pracują wzmacniacze, powinno mieć dobrą wentylację, zapewniającą dopływ świeżego powietrza od dołu i odpływ ogrzanego powietrza w górnej części pomieszczenia.