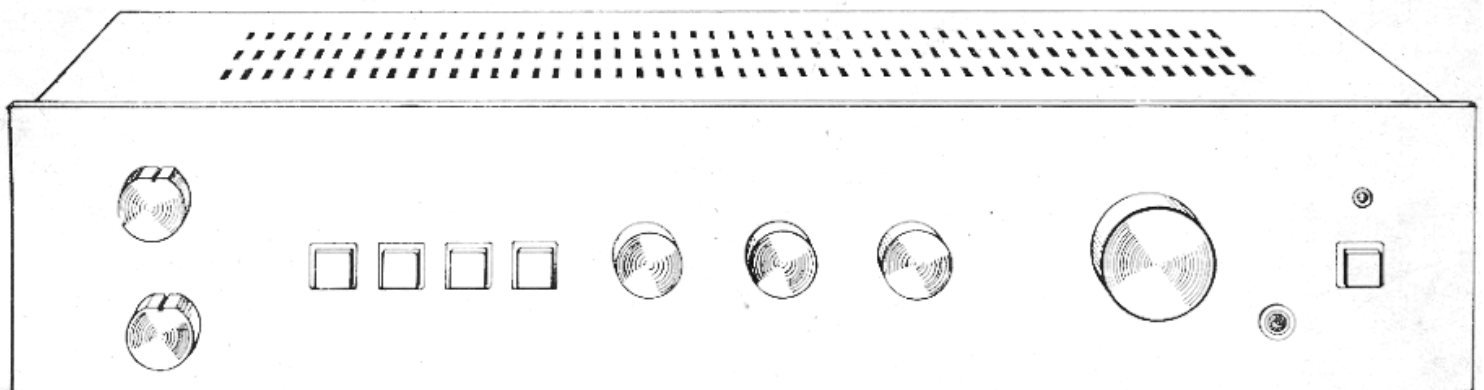

UNITRA

Instrukcja serwisowa Betriebsanleitung Service manual

WZMACNIACZ STEREOFONICZNY HI – FI



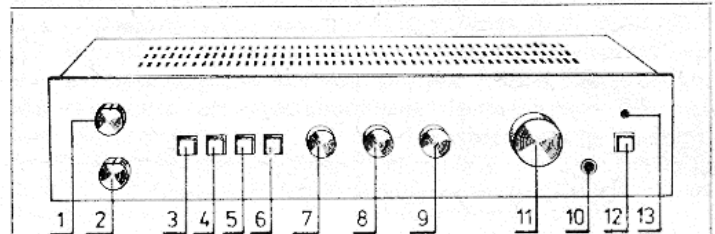
TRAWIATA WS – 301 S

I. DANE TECHNICZNE

1. **Charakterystyka wejść wzmacniacza:**
 - 1.1. Wejście korekcyjne (gramofon z przetwornikiem magnetoelektrycznym):
 - a) czułość $\leq 2,5$ mV
 - b) impedancja $47\text{ k}\Omega \pm 20\%$
 - 1.2. Wejścia liniowe: (tuner, uniwersalne, magnetofon 1, magnetofon 2)
 - a) czułość ≤ 200 mV
 - b) impedancja $\geq 220\text{ k}\Omega$
2. **Znamionowa moc wyjściowa:**
 2×20 W przy $R_{obc.} = 2 \times 8\ \Omega$
3. **Zniekształcenia nieliniowe** przy $f = 1$ kHz i znamionowej mocy wyjściowej: $\leq 0,2\%$
4. **Pasma przenoszenia:**
 - 4.1. Wejście korekcyjne — krzywa RIAA z dopuszczalnym odchyleniem ± 2 dB
 - 4.2. Wejście liniowe $20 \div 40000$ Hz z dopuszczalnym odchyleniem $\pm 1,5$ dB
5. **Zakres regulacji barwy dźwięku:**
 - 5.1. Tony NISKIE ≥ 6 dB przy $f = 100$ Hz
 - 5.2. Tony WYSOKIE ≥ 6 dB przy $f = 10$ kHz
6. **Tłumienie przesłuchu między kanałami:**
 ≥ 45 dB przy $f = 1$ kHz
7. **Ilość półprzewodników:** 30 tranzystorów, 4 diody w tym 1 elektroluminescencyjna i 1 mostek prostowniczy
8. **Zasilanie:** sieć 220 V — 50 Hz
9. **Pobór mocy:** ca 130 VA
10. **Bezpieczniki:**
 WTAT-250/1 w zasilaczu sieciowym
 WTAT-250/400 w zasilaczu przedwzmacniacza
 WTAT-250/2 w obwodzie wyjściowym wzmacniacza
11. **Gniazda przyłączeniowe:**
 - 11.1. Wejściowe: gramofonu z przetwornikiem magnetoelektrycznym, tunera, uniwersalne, 2 magnetofonów
 - 11.2. Wyjściowe: 4 zestawów głośnikowych, 2 par słuchawek
 - 11.3. Sieciowe: 3
12. **Wymiary:** $440 \times 265 \times 90$ mm
13. **Ciężar:** ca 80 N

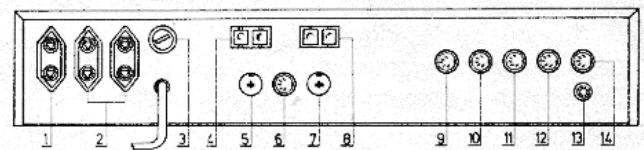
II. CZĘŚĆ MECHANICZNA

1. Rozmieszczenie elementów obsługi wzmacniacza



Rys. 1: Rozmieszczenie przycisków i pokręteł manipulacyjnych na płycie czołowej wzmacniacza

- 1 — przełącznik źródeł sterujących:
GRAMOFON
TUNER
UNIWERSALNE
- 2 — przełącznik obciążeń:
TYLKO SŁUCHAWKI
PARA ZESTAWÓW GŁOŚNIKOWYCH A
PARA ZESTAWÓW GŁOŚNIKOWYCH B
OBIE PARY ZESTAWÓW GŁOŚNIKOWYCH A+B
- 3 — wyłącznik magnetofonu 2
- 4 — wyłącznik magnetofonu 1
- 5 — wyłącznik psfometrycznego filtra KONTUR
- 6 — wyłącznik filtra niskich częstotliwości
- 7 — regulator barwy dźwięku — tony NISKIE
- 8 — regulator barwy dźwięku — tony WYSOKIE
- 9 — regulator równoważenia kanałów
- 10 — gniazdo słuchawkowe typu JACK
- 11 — regulator poziomu głośności
- 12 — wyłącznik sieciowy
- 13 — wskaźnik zasilania



Rys. 2: Rozmieszczenie i przeznaczenie gniazd na ścianie tylnej wzmacniacza

- 1 — gniazdo sieciowe odtaczalne
- 2 — dwa gniazda sieciowe nieodtaczalne
- 3 — oprawka bezpiecznika sieciowego
- 4 — gniazdo głośnikowe zaciskowe kanału prawego — ZESTAW A
- 5 — gniazdo głośnikowe typu DIN kanału prawego — ZESTAW B
- 6 — gniazdo słuchawkowe typu DIN
- 7 — gniazdo głośnikowe typu DIN kanału lewego — ZESTAW B
- 8 — gniazdo głośnikowe zaciskowe kanału lewego — ZESTAW A
- 9 — gniazdo wejściowe — MAGNETOFON 2
- 10 — gniazdo wejściowe — MAGNETOFON 1
- 11 — gniazdo wejściowe — UNIWERSALNE
- 12 — gniazdo wejściowe — TUNER
- 13 — zacisk uziemiający
- 14 — gniazdo wejściowe gramofonu z przetwornikiem magnetoelektrycznym

2. Demontaż wzmacniacza (rys. 12):

- 2.1. Odkręcić po dwa wkręty 21 z obu stron obudowy 1 mocujące ją do kątowników 20 stanowiących chassis wzmacniacza.
- 2.1. Lekko odchylić boczne ścianki obudowy 1 zdjąć ją ze wzmacniacza.
- 2.3. Odkręcić siedem blachowkrętów 14 mocujących ekran dolny 25 do chassis wzmacniacza.
- 2.4. Zdjąć ekran dolny 25.

3. Wymiana bloków funkcjonalnych (rys. 12)

UWAGA

Przed wymianą lub naprawą któregoś z podzespołów lub bloków funkcjonalnych umieszczonych z przodu wzmacniacza (płytki przedwzmacniacza 49, przełącznik źródeł sterujących 34, przełącznik obciążeń 33, potencjometr regulacji poziomu głośności 55, gniazdo słuchawkowe typu JACK 52, wyłącznik sieciowy 66 oraz wskaźnik zasilania 54) należy BEZWZGLĘDNIE zdemontować płytę czołową 28.

3.1. Demontaż płyty czołowej 28 (rys. 12):

- a) Zdjąć wszystkie pokręta i manipulatory wzmacniacza 26, 27 i 30 oraz podkładki 29.
- b) Odkręcić dziewięć blachowkrętów 14 mocujących płytę czołową 28 do przedniej ścianki montażowej 23.
- c) Zdjąć płytę czołową 28.
- d) Montaż płyty czołowej 28 odbywa się w odwrotnej kolejności.

3.2. Demontaż płytki przed wzmacniacza 49 (rys. 12):

UWAGI:

1. Konstrukcja mechaniczna wzmacniacza zapewnia swobodny dostęp do wszystkich podzespołów i elementów konstrukcyjnych znajdujących się na płytce przedwzmacniacza 49 (za wyjątkiem potencjometrów i przełącznika ISOSTAT) bez konieczności jej demontażu.
2. Płytkę przedwzmacniacza 49 należy wymontować **TYLKO** i **WYŁĄCZNIE** w przypadkach wymiany lub naprawy potencjometrów i przełącznika ISOSTAT. Przy demontażu płytki przedwzmacniacza 49 należy wykonać następujące czynności:
 - a) Zdemontować wzmacniacz wg pkt. 2. b) Zdjąć płytę czołową wg pkt. 3.1.
 - c) Odkręcić nakrętki i zdjąć podkładki z potencjometrów.
 - d) Wykręcić dwa blachowkręty 14 mocujące wspornik przełącznika ISOSTAT do przedniej ścianki montażowej 23.
 - e) Odkręcić cztery nakrętki 22 ze śrub 36 oraz zdjąć ze śrub podkładki 19, 35 i tulejki dystansujące 50.
 - f) Wykręcić blachowkręt 14 mocujący płytkę 49 do "wąsa" wykrawanego z przedniej ścianki montażowej 23.
 - g) Wykręcić wkręt 61 mocujący osłonę wyłącznika sieciowego 59 do ceownika 32.
 - h) Wykręcić cztery blachowkręty 14 łączące przednią ściankę montażową 23 z kątownikami 20.
 - i) Odchylić przednią ściankę montażową 23 do przodu w sposób umożliwiający wyjęcie osi potencjometrów.
 - j) Wylutować wymieniany potencjometr lub przełącznik ISOSTAT od płytki przedwzmacniacza 49 za pomocą lutownicy i odsysacza.

W celu całkowitego demontażu płytki przedwzmacniacza 49 należy ponadto:

- k) Wyjąć nasadkę krosu zasilającego NA oraz odlutować przewody dwóch krosów od kołków kontaktowych i oczek lutowniczych przełącznika ISOSTAT.
- l) Odlutować:
 - dwa przewody ekranowane łączące przełącznik źródeł sterujących 34 z kołkami kontaktowymi K6, K7 i K8 płytki przedwzmacniacza 49;
 - dwa przewody łączące przełącznik źródeł sterujących 34 z pierwszym (licząc od lewej strony) segmentem przełącznika ISTOSTAT;
 - dwa przewody ekranowane łączące potencjometr regulacji poziomu głośności 55 z kołkami kontaktowymi K25, K26 i K27 płytki przedwzmacniacza 49;
 - dwa przewody diodowego wskaźnika zasilania 54 od kołków kontaktowych K20 i K21 płytki przedwzmacniacza 49.
- l) Wyjąć płytkę przedwzmacniacza 49.
- m) Ponowne podłączenie elektryczne płytki przedwzmacniacza 49 należy wykonać po uprzednim jej montażu mechanicznym.

3.3. Wymiana przełącznika źródeł sterujących 34 (rys. 12):

- a) Zdemontować wzmacniacz wg pkt. 2. b) Zdjąć płytę czołową 28 wg pkt. 3.1.
- c) Odlutować od przełącznika 34 przewody krosu wejściowego łączącego ten przełącznik z gniazdami wejściowymi G1 do G5.
- d) Odlutować od przełącznika 34 cztery przewody łączące ten przełącznik z płytką przedwzmacniacza 49.
- e) Odkręcić nakrętkę i zdjąć podkładkę z osi przełącznika 34.
- f) Wyjąć przełącznik 34 z przedniej ścianki montażowej 23.
- g) Montaż przełącznika 34 odbywa się w odwrotnej kolejności.

3.4. Wymiana przełącznika obciążeń 33 (rys. 12):

- a) Zdemontować wzmacniacz wg pkt. 2.
- b) Zdjąć płytę czołową 28 wg pkt. 3.1.
- c) Wykonać czynności wymienione w pkt. 3.2. od a do i.
- d) Odlutować od przełącznika 33 przewody krosu wyjściowego łączącego ten przełącznik z gniazdami wyjściowymi G8 do G11 i płytką wzmacniacza mocy 39.
- e) Odkręcić nakrętkę i zdjąć podkładkę z osi przełącznika 33.
- f) Wyjąć przełącznik 33.
- g) Montaż przełącznika 33 odbywa się w odwrotnej kolejności.

3.5. Wymiana potencjometru regulacji poziomu głośności 55 (rys. 12):

- a) Zdemontować wzmacniacz wg pkt. 2.
- b) Zdjąć płytę czołową 28 wg pkt. 3.1.
- c) Odlutować od potencjometru 55 przewody krosu łączącego ten potencjometr z płytką przedwzmacniacza 49 i płytką wzmacniacza, mocy 39.
- d) Odkręcić nakrętkę i zdjąć podkładkę z osi potencjometru 55.

e) Wyjąć potencjometr 55 z przedniej ścianki montażowej 23.

f) Montaż potencjometru 55 odbywa się w odwrotnej kolejności.

3.6. Wymiana gniazda słuchawkowego typu JACK 52 (rys. 12):

a) Zdemontować wzmacniacz wg pkt. 2.

b) Zdjąć płytę czołową 28 wg pkt. 3.1.

c) Odlutować od gniazda 52 przewody krosu łączącego to gniazdo z płytką wzmacniacza mocy 39.

d) Wyjąć gniazdo 52 łącznie z osłoną 51 z przedniej ścianki montażowej 23.

e) Montaż gniazda 52 odbywa się w odwrotnej kolejności.

3.7. Wymiana wyłącznika sieciowego 66 (rys. 12):

a) Zdemontować wzmacniacz wg pkt. 2.

b) Zdjąć płytę czołową 28 wg pkt. 3.1.

c) Rozpiąć osłonę wyłącznika sieciowego 59 przez zdjęcie dwóch zapinek polietylenowych i rozchylenie osłony.

d) Odlutować od wyłącznika 66 przewody krosu sieciowego.

e) Wykręcić dwa blachowkręty 37 mocujące wyłącznik 66 do przedniej ścianki montażowej 23.

f) Zdjąć dwie podkładki 35 i dwie tulejki izolujące 58.

g) Wyjąć wyłącznik 66 z osłony 59.

h) Montaż wyłącznika 66 odbywa się w odwrotnej kolejności.

3.8. Wymiana wskaźnika zasilania 54 (rys. 12):

a) Zdemontować wzmacniacz wg pkt. 2.

b) Zdjąć płytę czołową 28 wg pkt. 3.1.

c) Odlutować od wskaźnika 54 (dioda 01) dwa przewody łączące ten wskaźnik z płytką przedwzmacniacza 49.

d) Wyjąć wskaźnik 54 z oprawki wskaźnika 53.

e) Montaż wskaźnika 54 odbywa się w odwrotnej kolejności.

3.9. Wymiana płytki wzmacniacza mocy 39 (rys. 12)

UWAGI:

1. Konstrukcja mechaniczna wzmacniacza zapewnia swobodny dostęp do wszystkich podzespołów i elementów konstrukcyjnych znajdujących się na płycie wzmacniacza mocy 39 za wyjątkiem tranzystorów mocy.

2. Wymiana tranzystorów mocy umieszczonych na radiatorach 41 od strony ścianki tylnej 44 jest możliwa po odchyleniu ścianki tylnej do poziomu (patrz pkt. 3.11. b i c).

Przy demontażu płytki wzmacniacza mocy 39 należy wykonać następujące czynności:

a) Zdemontować wzmacniacz wg pkt. 2.

b) Wyciągnąć cztery nasadki NH, NJ, N L i NM stanowiące zakończenia krosów łączących płytkę 39 z pozostałymi blokami funkcjonalnymi wzmacniacza.

c) Odlutować od łączówki masy kondensatora C531, C532 cztery przewody krosu wyjściowego oraz dwa przewody od kołków kontaktowych KS i K7.

d) Odkręcić sześć blachowkrętów 37.

e) Wyjąć płytkę 39.

f) Montaż płytki 39 odbywa się w odwrotnej kolejności.

3.10. Wymiana transformatora sieciowego 63 (rys. 12):

a) Zdemontować wzmacniacz wg pkt. 2.

b) Wykręcić cztery blachowkręty 37 mocujące dwie osłony 64 do karkasu transformatora 63.

c) Zdjąć cztery podkładki 60.

d) Odlutować od łączówek transformatora 63 przewody krosu sieciowego po stronie pierwotnej i przewody dwóch krosów zasilających po stronie wtórnej.

e) Odkręcić cztery wkręty 62 mocujące transformator 63 do ceowników 32 przez odkręcenie nakrętek 18 i zdjęcie podkładki 17.

f) Wyjąć transformator 63.

g) Montaż transformatora 63 odbywa się w odwrotnej kolejności.

3.11. Wymiana gniazd wejściowych G1 do G5, wyjściowych G6, G10 i G11 (rys. 12):

a) Zdemontować wzmacniacz wg pkt. 2.

b) Wykręcić z obu stron po jednym blachowkrętem mocującym ściankę tylną 44 do kątowników 20.

c) Odchylić ściankę tylną 44 do poziomu.

d) Odlutować od wymienianego gniazda przewody.

e) Roznitować wymienione gniazdo.

f) Wyjąć wymieniane gniazdo ze ścianki tylnej 44.

g) Montaż gniazda odbywa się w odwrotnej kolejności.

3.12. Wymiana zaciskowych gniazd wyjściowych GB i G9 (rys. 12):

a) Wykonać czynności wymienione w pkt. 3.11. od a do d.

b) Z wkrętów 6 odkręcić nakrętki 22 i zdjąć podkładki 5.

c) Wyjąć wymieniane gniazdo ze ścianki tylnej 44.

d) Montaż gniazda odbywa się w odwrotnej kolejności.

3.13. Wymiana gniazda sieciowego G12 (rys. 12):

a) Wykonać czynności wymienione w pkt. 3.11. od a do c.

b) Z puszki 45 zdjąć osłonę 15.

c) Odlutować od gniazda G12 przewody obwodu sieciowego.

d) Wykręcić wkręt 11 mocujący poprzez osłonę 10 gniazdo G12 do ścianki tylnej 44.

e) Wyjąć gniazdo G12.

f) Montaż gniazda G12 odbywa się w odwrotnej kolejności.

3.14. Wymiana oprawki bezpiecznika 8 (rys. 12):

a) Wykonać czynności wymienione w pkt. 3.13. od a do b.

b) Odlutować od kontaktów oprawki 8 przewody obwodu sieciowego.

c) Odkręcić plastikową nakrętkę mocującą oprawkę 8 w puszcze 45.

d) Wyjąć oprawkę 8.

e) Montaż oprawki 8 odbywa się w odwrotnej kolejności.

III. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

1. Budowa wzmacniacza (rys. 3):

1.1. Wzmacniacz składa się z trzech podstawowych bloków: wejściowego, wyjściowego i obwodu sieciowego.

1.2. Na płycie czołowej umieszczone są: przełącznik źródeł sterujących i potencjometry siły głosu współpracujące z płytką przedwzmacniacza i gniazdami wejściowymi, które wraz z krossem wejściowym stanowią kompletny blok wejściowy.

Na płycie czołowej umieszczono również przełącznik obciążenia i gniazdo słuchawkowe typu JACK, które wraz z gniazdami wyjściowymi, gniazdem słuchawkowym typu DIN i płytką wzmacniacza mocy, połączone ze sobą krossem wyjściowym stanowią kompletny blok wyjściowy.

Blok obwodu sieciowego składa się z transformatora, wyłącznika sieciowego i diodowego wskaźnika zasilania sieciowego (umieszczonych na płycie czołowej) oraz gniazd sieciowych, oprawki bezpiecznikowej i sznura sieciowego (umieszczonych na ścianie tylnej), połączonych ze sobą przewodami krosu sieciowego.

Dodatkowo transformator sieciowy połączony jest z płytką przedwzmacniacza i płytką wzmacniacza mocy przewodami krosu zasilającego.

2. Opis bloków funkcjonalnych (rys. 3)

2.1. Blok wejściowy

Blok wejściowy zawiera wszystkie elementy umożliwiające podłączenie źródeł sterujących, odpowiednie ich przełączanie, jak również ewentualne przetwarzanie sygnału sterującego.

Zespół gniazd wejściowych, przełącznika źródeł sterujących oraz dwóch segmentów przełącznika ISOSTAT (umieszczonego na płycie przedwzmacniacza) umożliwia jednocześnie podłączenie gramofonu (z przetwornikiem magnetoelektrycznym), tunera, dwóch magnetofonów, oraz dowolnego innego źródła (o odpowiedniej czułości i impedancji wyjściowej), oraz wybór żądanego źródła sterowania. Zwolnienie (wyłączenie) przycisków wyłącznika magnetofonu 2 -PB i wyłącznika magnetofonu 1 - PC uaktywnia obrotowy przełącznik źródeł sterujących -PA. Gniazdo wejścia gramofonu z przetwornikiem magnetoelektrycznym połączone jest bezpośrednio ze wzmacniaczem korekcyjnym.

Przetworniki magnetoelektryczne należą do tzw. przetworników prędkościowych, tzn. napięcie wyjściowe dostarczane z przetwornika jest wprost proporcjonalne do częstotliwości. Stąd też, aby wypadkowa charakterystyka odtwarzania była liniowa, zastosowano układy korekcyjne, zmniejszające wzmocnienie w funkcji częstotliwości. W układzie zastosowano korekcję wg RIAA.

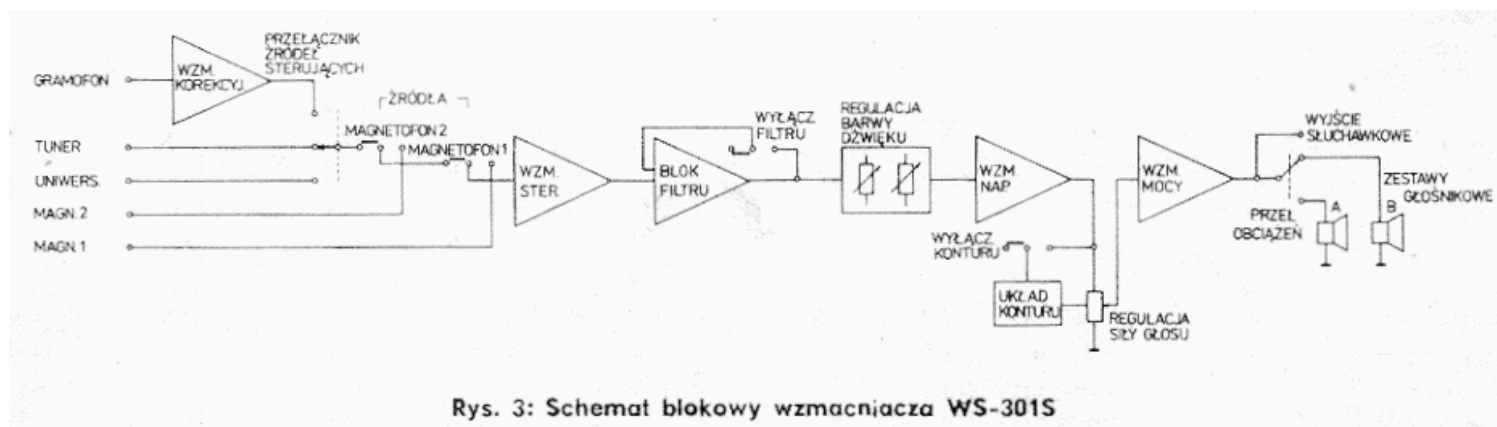
Układ składa się ze wzmacniacza o odpowiednio dużym wzmocnieniu w otwartej pętli - tranzystory T101, T103 (odpowiednio w drugim kanale T102, T104, oraz obwodu ujemnego sprzężenia zwrotnego R105, R113, R115, C109, C111 (odpowiednio w drugim kanale R106, R114, R116, C110, C112). Układ charakteryzuje się impedancją wejściową co 47kOhm i czułością co 2,5 mV.

Gniazda tunera, wejścia uniwersalnego oraz dwóch magnetofonów (poprzez wyłączniki PB i PC) są połączone z przełącznikiem źródeł sterujących PA. Zespół przełącznika źródeł sterujących -PA oraz wyłączniki magnetofonów -PB i PC zapewniają duży komfort obsługi, pozwalając dowolnie wybierać źródło sterowania.

Zwolnienie (wyłączenie) przycisków PB i PC umożliwia sterowanie z wejść gramofon, tuner lub uniwersalne. Wciśnięcie jednego z przycisków PB lub PC uaktywnia wejście oznaczone wciśniętym przełącznikiem (np. wciśnięcie PB daje sterowanie z wejścia MAGNET 2). Jednocześnie wciśnięcie przycisków PB i PC preferuje przełącznik PC, czyli wejście MAGNET 1. Sygnał wejściowy (sterujący) przez C201 (C202) podawany jest do wzmacniacza separującego tranzystor T201 (T202), pracującego w układzie wtórnika emitowanego.

Z wyjścia wtórnika zbierany jest sygnał do nagrywania na gniazda magnetofonowe G4, G5. Umożliwia to nagrywanie sygnału wzmacnianego bez względu na rodzaj sterowania z wyjść gniazd G4, G5. Z wyjść wzmacniaczy separujących sygnał podany jest do układu filtru niskich częstotliwości. Filtr niskich częstotliwości jest filtrem tętnieniowym, górnoprzepustowym i wytłumia częstotliwości leżące poniżej 65 Hz. We wzmacniaczu zastosowano układ filtru aktywnego, tzn. układy korekcyjne znajdują się w obwodzie ujemnego sprzężenia zwrotnego wzmacniacza zbudowanego na tranzystorze T203 (T204). Filtr włącza się przez wciśnięcie przycisku PE, oznaczonego na płycie przedniej jako FIL TR.

Z przełącznika PE sygnał przez C301 (C302) podawany jest do układu regulacji barwy dźwięku. Układ mostkowy RC znajduje się w obwodzie ujemnego sprzężenia zwrotnego wzmacniacza napięciowego. W lewym skrajnym położeniu ślizgaczy potencjometrów następuje tłumienie częstotliwości z krańców pasma akustycznego, natomiast w położeniu przeciwnym -



Rys. 3: Schemat blokowy wzmacniacza WS-301S

uwytatnienie. Wzmacniacz napięciowy zbudowany jest na niskoszumowych tranzystorach T301, T303 (T302, T304). O całkowitym wzmocnieniu płytki przedwzmacniacza decyduje stosunek rezystorów R323, R325 (R324, R326).

Przez C315 (C316) sygnał zbierany jest na potencjometr regulacji siły głosu R5(R6) posiadający odczep połączony z układem psofometrycznego filtra KONTUR, który ma na celu kompensację właściwości ucha ludzkiego, polegającej na zmniejszeniu czułości w zakresie tonów niskich i wysokich, wraz ze zmniejszeniem natężenia dźwięku. Korekcja polega na wypukleniu częstotliwości dolnego i górnego krańca pasma akustycznego przy ustawieniu pokrętki potencjometru regulacji siły głosu na minimum. Dołączając do odczepów człony korekcyjne — C319, R329, C321 (C320, R330, C322, R332) uzyskano uzależnienie charakterystyki częstotliwościowej od położenia ślizgacza potencjometru. Filtr KONTUR włącza się przez wciśnięcie przycisku PD oznaczonego na płycie przedniej jako KONTUR.

Sygnał z potencjometru siły głosu zbierany jest na potencjometr równoważnika kanałów R335 (R336). Dodatkowo na płycie przedwzmacniacza znajduje się układ zasilacza zbudowanego na tranzystorach T401, T402. Sprzed tego układu pobierane jest napięcie na diodowy wskaźnik zasilania (D1).

2.2. Blok wyjściowy

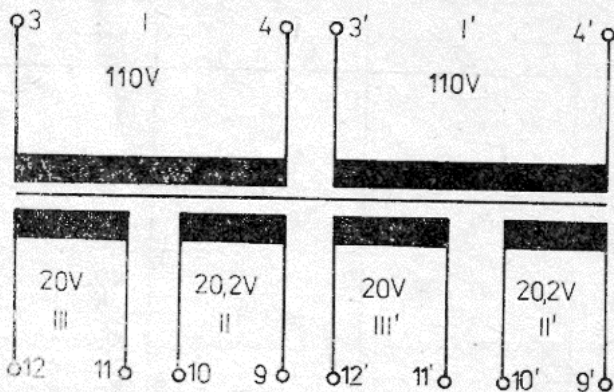
Blok wyjściowy zawiera płytkę wzmacniacza mocy, gniazda wyjściowe i przełącznik umożliwiający wybór dowolnego rodzaju obciążenia.

Sygnał z przedwzmacniacza (z potencjometru równoważnika kanałów) podawany jest na wejście wzmacniacza mocy. Wejściowy stopień zrealizowano jako wzmacniacz różnicowy z niesymetrycznym wyjściem — tranzystory T503, T505 (T504, T506). Zaletą tego układu jest automatyczne równoważenie się wzmacniacza w przypadku dobrania obu tranzystorów o zbliżonych parametrach.

Układy zasilany jest z dwóch symetrycznych źródeł zasilania. W stopniu sterującym zastosowano źródło prądowe — tranzystor T507 (T508). W stopniu końcowym zastosowano termiczną stabilizację prądu spoczynkowego, gdzie elementem stabilizującym jest tranzystor T509 (T510).

Aby zapobiec przepływowi zbyt dużego prądu przez stopień sterujący tranzystory stopnia wyjściowego połączone są w układzie Darlingtona — T515 — T519; T517 — T521 (T516 — T520 i T518 — T522). Oba kanały wzmacniacza zabezpieczone są przed zwarciami bezpiecznikami. Dodatkowo wyjście wzmacniacza wyposażono w układ przeciwdziałający wzrostowi impedancji obciążenia, zabezpieczający wzmacniacz przed samowzbudzeniem się — R547, C525 (R548, C526).

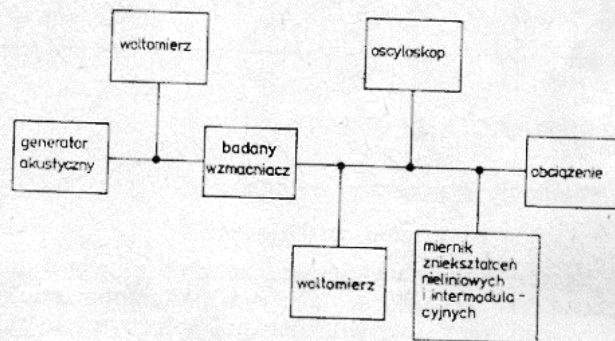
Wzmacniacz może być obciążony jedną parą zestawów głośnikowych (A lub B), dwiema parami jednocześnie (A+B) lub tylko słuchawkami. Realizowane to jest za pomocą przełącznika obciążeń PF, oznaczonego na płycie czołowej napisem WYJŚCIA. Wyjście wzmacniacza podłączone jest na stałe do dwóch gniazd słuchawkowych: typu JACK umieszczonego na płycie czołowej i typu DIN umieszczonego na ścianie tylnej.



Rys. 4: Schemat połączeń transformatora sieciowego TS 120/10

2.3. Blok obwodu sieciowego

Obwód sieciowy składa się z transformatora sieciowego, z którego krosami zakończonymi nasadkami doprowadzone jest napięcie zasilające do płytki wzmacniacza mocy i płytki przedwzmacniacza. Napięcie sieciowe doprowadzane jest do transformatora przez bezpiecznik sieciowy i dwubiegunowy wyłącznik w sposób zapewniający spełnienie norm bezpieczeństwa użytkownika. Dodatkowo w puszcze zawierającej bezpiecznik umieszczono trzy gniazda sieciowe: dwa nieodłączalne oraz jedno odłączalne wyłącznikiem sieciowym. Dodatkowe gniazda pozwalają na zasilanie, współpracujących ze wzmacniaczem, źródeł sterujących.



Rys. 5: Schemat blokowy do pomiarów końcowych wzmacniacza WS-301S

Lp.	Oznaczenie schematowe	Typ	Stopień funkcjonalny	Zamiennik
1	2	3	4	5
I. PŁYTKA PRZEDWZMACNIACZA				
1	T101, 102	BC-413C	Wejście wzmacniacza korekcyjnego	—
2	T103, 104	BC-414C	Wyjście wzmacniacza korekcyjnego	—
3	T ² 01, 202	BC-147B	Separator wejść	BC-107B
4	T203, 204		Stopień dopasowujący układ filtru aktywnego małej częstotliwości	BC-237B
5	T301, 302	BC-413C	Stopień wejściowy wzmacniacza napięciowego pracującego w układzie aktywnej regulacji barwy dźwięku	—
6	T303, 304	BC-147B	Stopień wyjściowy wzmacniacza napięciowego pracującego w układzie aktywnej regulacji barwy dźwięku	BC-107B BC-237B
7	T401	BC-147	Zasilacz wzmacniacza korekcyjnego	BC-107 BC-237
8	T402	BC-211A	Zasilacz toru wzmacniacza wejściowego i regulacji barwy dźwięku	—
9	D401	BYP 401/200	Prostownik zasilacza sieciowego	—
II. PŁYTKA WZMACNIACZA MOCY				
10	T503, 504, 505, 506	BC-157	Wejściowy wzmacniacz różnicowy	—
11	T507, 508	BC-211A	Źródło prądowe dla tranzystora sterującego	—
12	T509, 510	BD-135	Tranzystory stabilizacji termicznej	—
13	T515, 516	BD-137	Wzmacniacz mocy w układzie Darlingtona	—
14	T517, 518	BD-138	Wzmacniacz mocy w układzie Darlingtona	—
15	T519, 520	BDP-283	Wzmacniacz mocy w układzie Darlingtona	—
16	T521, 522	BDP-284	Wzmacniacz mocy w układzie Darlingtona	—
17	D501, 502	BZP-630 D8V2	Ustalanie punktu pracy układu wejściowego	—
18	PR 501	B80C5000/3300	Prostownik zasilacza wzmacniacza mocy	—
19	D1	CQP-431	Diodowy wskaźnik zasilania (na płycie czołowej)	CQY 85

IV. REGULACJA I POMIARY

1. Regulacja i pomiary wstępne

1.1. Pomiar napięć zasilających

Pomiary należy wykonywać zgodnie z uwagą umieszczoną na schemacie ideowym. Mierzone napięcia winny pokrywać się z wielkościami opisanymi na schemacie.

1.2. Regulacja prądu spoczynkowego stopnia końcowego wzmacniacza mocy

Pomiaru prądu spoczynkowego dokonuje się przy odłączonym od wzmacniacza obciążeniu i przy braku

wysterowania. Pomiaru należy dokonać pośrednio przez zmierzenie spadku napięcia na dwóch rezystorach emiterowych, znanej wartości $2 \times 0,5 \Omega$, R543, R545 (R544, 546).

Prąd ten winien wynosić ok. 20 mA (około 20 mV spadku napięcia na rezystorach emiterowych). Użyty do pomiarów woltomierz winien mieć impedancję wejściową nie mniejszą niż 20 k Ω /V.

2. Pomiary końcowe

Pomiary należy przeprowadzać zgodnie z normą ZN-81/MPM-14/T6-1204.

3. Wykaz przyrządów kontrolno-pomiarowych niezbędnych do serwisu wzmacniacza WS-301 S

Tabela 2

Lp.	Nazwa	Ilość	Zalecany typ i producent	Dopuszczalny typ i producent	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1	Generator m.cz.	1	PW 14 Zapan Polska	—	
2	Miernik zniekształceń	1	1700 B S/T USA	PMZ 11 Zapan Polska	
3	Oscyloskop	1	ST 509 Radiotechnika Polska	ST-315A KABID	
4	Multimetr	1	V640 Meratronik Polska	3476 A H/P USA	
5	Woltomierz		2425 B/K Dania		
6	Miernik uniwersalny	1			wg normatywów CPHW

UWAGA Pozostałe narzędzia wg normatywów CPHW

V. WYKAZ ELEMENTÓW ELEKTRYCZNYCH

PŁYTKA PRZEDWZMACNIACZA

Rezystory

R101, 102	RMB-0,25W-68kΩ±10%
R103, 104	MŁT-0,25W-330kΩ±10%
R105, 106	OWZ-0,125W-680Ω±5%
R107, 108	RMB-0,25W-150kΩ±10%
R109, 110	RMB-0,25W-10kΩ±10%
R111, 112	OWZ-0,125W-430Ω±5%
R113, 114	MŁT-0,25W-470kΩ±5%
R115, 116	RMB-0,25W-47kΩ±5%
R201, 202, 203, 204	RMB-0,25W-100kΩ±10%
R205, 206	OWZ-0,125W-1,5kΩ±10%
R207, 208, 221,	
222, 333, 334	OWZ-0,125W-4,7kΩ±10%
R209, 210	OWZ-0,125W-27kΩ±10%
R211, 212	OWZ-0,125W-82kΩ±10%
R213, 214	OWZ-0,125W-33Ω±5%
R215, 216, 217, 218	MŁT-0,25W-200kΩ±10%
R219, 230	OWZ-0,125W-1,5kΩ±10%
R301, 302, 313, 314	OWZ-0,125W-4,7kΩ±5%
R303, 304, 315, 316	OWZ-0,125W-47kΩ±10%
R305, 306, 311, 312	Potencjometr PRP 162G2×47kA
R307, 308	OWZ-0,125W-20kΩ±5%
R309, 310	OWZ-0,125W-2,7kΩ±5%
R317, 318, 402	OWZ-0,125W-8,2kΩ±10%
R319, 320	OWZ-0,125W-220Ω±10%
R321, 322	OWZ-0,125W-220Ω±10%
R323, 324, 325, 326	OWZ-0,125W-2,0kΩ±5%
R327, 328	OWZ-0,125W-470Ω±5%
R329, 330	OWZ-0,125W-12kΩ±10%
R331, 332	OWZ-0,125W-220Ω±10%
R335, 336	Potencjometr PRP 162G 2×47kMN
R401, 404	OWZ-0,125W-3,3kΩ±10%
R403	OWZ-0,125W-1kΩ±10%
R405	RMB-0,25W-100Ω±10%
R406	MŁT-1W-4,7kΩ±10%

Kondensatory

C101, 102	KCPf-1B-NPO-5×5-22pF±10%-25V
C103, 104, 201, 222	Kondensator elektrolityczny typu 2 04/U-1μF/63V
C105, 106	KCPf-1B-N470-6×6-100pF±10%-25V
C107, 108	Kondensator elektrolityczny typu 2 04/U-10μF/16V

C109, 110	KSF-020-5600ppF±5%-63V
C111, 112, 319, 320	KSF-020-1500pF±5%-100V
C113, 114	Kondensator elektrolityczny typu 2 04/U-10μF/40V
C115, 401	MKSE-018-02-0,2μF±20%-100V
C203, 204	Kondensator elektrolityczny typu 2 04/U-4,7μF/25V
C205, 206	MKSE-018-02-0,047μF±10%-250V
C207, 208	MKSE-018-02-0,033μF±10%-250V
C301, 302	Kondensator elektrolityczny typu 2 04/U-10μF/25V
C303, 304, 309, 310	KSF-020-2000pF±5%-100V
C305, 306	MKSE-0,18-020-0,1μF±10%-100V
C307, 308, 313, 314	Kondensator elektrolityczny typu 2 04/U-10μF/25V
C311, 312	KCPf-1B-P100-5×5-12pF±10%-25V
C315, 316	Kondensator elektrolityczny typu 2 04/U-2,2μF/25V
C317, 318	Kondensator elektrolityczny typu 2 04/U-100μF/6,3V
C321, 322	MKSE-018-02-0,1μF±20%-250V
C402, 404	Kondensator elektrolityczny typu 2 04/U-47μF/63V
C403, 405	Kondensator elektrolityczny typu 2 04/U-220μF/63V
C406	Kondensator elektrolityczny typu 2 04/U-100μF/63V
C407	MKSE-018-02-0,47μF±10%-250V

Tranzystory

T101, 102, 301, 302	BC-413C
T103, 104	BC-414C
T201, 202, 303, 304	BC-147B
T203, 204	BC-147B
T401	BC-147
T402	BC-211A

Diody

D401	BYP-401/200
------	-------------

PŁYTKA WZMACNIACZA MOCY

Rezystory

R503, 504	OWZ-0,125W-15kΩ±10%
R505, 506	OWZ-0,125W-1kΩ±10%
R511, 512	OWZ-0,125W-470Ω±5%
R513, 514	OWZ-0,125W-470Ω±10%

R515, 516	OWZ-0,125W-2,2kΩ±10%
R517, 518, 525, 526	OWZ-0,125W-2,7kΩ±10%
R519, 520	OWZ-0,125W-15kΩ±5%
R521, 522, 523, 524	OWZ-0,125W-1,8kΩ±10%
R527, 528	OWZ-0,125W-680Ω±10%
R529, 530	TVP-114-1kΩ-0,1W±20%
R531, 532	OWZ-0,125W-220Ω±10%
R533, 534	OWZ-0,125W-100Ω±10%
R535, 536, 537, 538	OWZ-0,125W-10kΩ±10%
R539, 540, 541, 542	OWZ-0,125W-91Ω±5%
R543, 544, 545, 546	RDP-3W-0,47Ω±10%
R547, 548	MŁT-0,5W-10Ω±20%
R549, 550	RMB-0,25W-330Ω±10%

Kondensatory

C501, 502	Kondensator elektrolityczny typu 2 04/U-2,2μF/25V
C505, 506, 513, 514	Kondensator elektrolityczny typu 2 04/U-47μF/25V
C507, 508	KCPf-1B-N47-5×5-33pF±10%-25V
C509, 510, 517, 518, 519, 520	KCP-1B-W-S-100pF-M-160V
C511, 512	KFP-2F-8-1000pF-M-160V
C515, 516	Kondensator elektrolityczny typu 2 04/U-100μF/40V
C521, 522, 523, 524, 525, 526	MKSE-018-02-0,1μF±20%-100V
C531, 532	Kondensator elektrolityczny 02/T-S 2×4700μF/30V

Tranzystory

T503, 504, 505, 506	BC-157
T507, 508	BC-211A
T509, 510	BD-135
T515, 516	BD-137
T517, 518	BD-138
T519, 520	BDP-283
T521, 522	BDP-284

Diody

D501, 502	BZP630D8V2
-----------	------------

Prostowniki

PR501	B80C-5000/3300 (import)
-------	-------------------------

ELEMENTY RÓŻNE

R1, 2, 3, 4	OWZ-0,125W-150kΩ±19%
C1	MKSE-018-02-0,047μF±10%-250V
D1	Dioda CQP-431
B401	Wkładka topikowa WTAT-250/400
B501, 502	Wkładka topikowa WTAT-250/2
C533, 534	MKSE-0,18-02-0,22μF±10%-100V
C535, 536	KCP-18-U-10d-82K-250V
—	Wkładka bezpiecznikowa WTAT-250/1

SPIS TREŚCI:

I. DANE TECHNICZNE	Str. 1
II. CZĘŚĆ MECHANICZNA	" 1
1. Rozmieszczenie elementów obsługi wzmacniacza	" 1
2. Demontaż wzmacniacza (rys. 12)	" 2
3. Wymiana bloków funkcjonalnych (rys. 12)	" 2
3.1. Demontaż płyty czołowej 28 (rys. 12)	" 2
3.2. Demontaż płytki przedwzmacniacza 49 (rys. 12)	" 2
3.3. Wymiana przetwornika źródeł sterujących 34	" 2
3.4. Wymiana przetwornika obciążenia 33 (rys. 12)	" 2
3.5. Wymiana potencjometru regulacji poziomu głośności 55 (rys. 12)	" 2
3.6. Wymiana gniazda słuchawkowego typu JACK 52 (rys. 12)	" 3
3.7. Wymiana wyłącznika sieciowego 66 (rys. 12)	" 3
3.8. Wymiana wskaźnika zasilania 54 (rys. 12)	" 3
3.9. Wymiana płytki wzmacniacza mocy 39 (rys. 12)	" 3
3.10. Wymiana transformatora sieciowego 63 (rys. 12)	" 3
3.11. Wymiana gniazd wejściowych G1 do G5, wyjściowych G6, G10 i G11 (rys. 12)	" 3
3.12. Wymiana zaciskowych gniazd wyjściowych G8 i G9 (rys. 12)	" 3
3.13. Wymiana gniazda sieciowego G12 (rys. 12)	" 3
3.14. Wymiana oprawki bezpiecznika 8 (rys. 12)	" 3
III. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA	" 4
1. Budowa wzmacniacza (rys. 3)	" 4
2. Opis bloków funkcjonalnych (rys. 3)	" 4
2.1. Blok wejściowy	" 4
2.2. Blok wyjściowy	" 5
2.3. Blok obwodu sieciowego	" 5
3. Wykaz i przeznaczenie zastosowanych elementów półprzewodnikowych	" 6
IV. REGULACJA I POMIARY	" 6
1. Regulacja i pomiary wstępne	" 6
1.1. Pomiar napięć zasilających	" 6
1.2. Regulacja prądu spoczynkowego słownia końcowego wzmacniacza mocy	" 6
2. Pomiary końcowe	" 6
3. Wykaz przyrządów kontrolno-pomiarowych niezbędnych do serwisu wzmacniacza WS-301S	" 7
V. WYKAZ ELEMENTÓW ELEKTRYCZNYCH	" 7
Płytki przedwzmacniacza	" 7
Płytki wzmacniacza mocy	" 7
Elementy różne	" 8

WYKAZ RYSUNKÓW:

Rys. 1: Rozmieszczenie przycisków i pokręteł manipulacyjnych na płycie czołowej wzmacniacza
Rys. 2: Rozmieszczenie i przeznaczenie gniazd na ścianie tylnej wzmacniacza
Rys. 3: Schemat blokowy wzmacniacza WS-301S
Rys. 4: Schemat połączeń transformatora sieciowego TS 120/10
Rys. 5: Schemat blokowy do pomiarów końcowych wzmacniacza WS-301S

WKŁADKA I

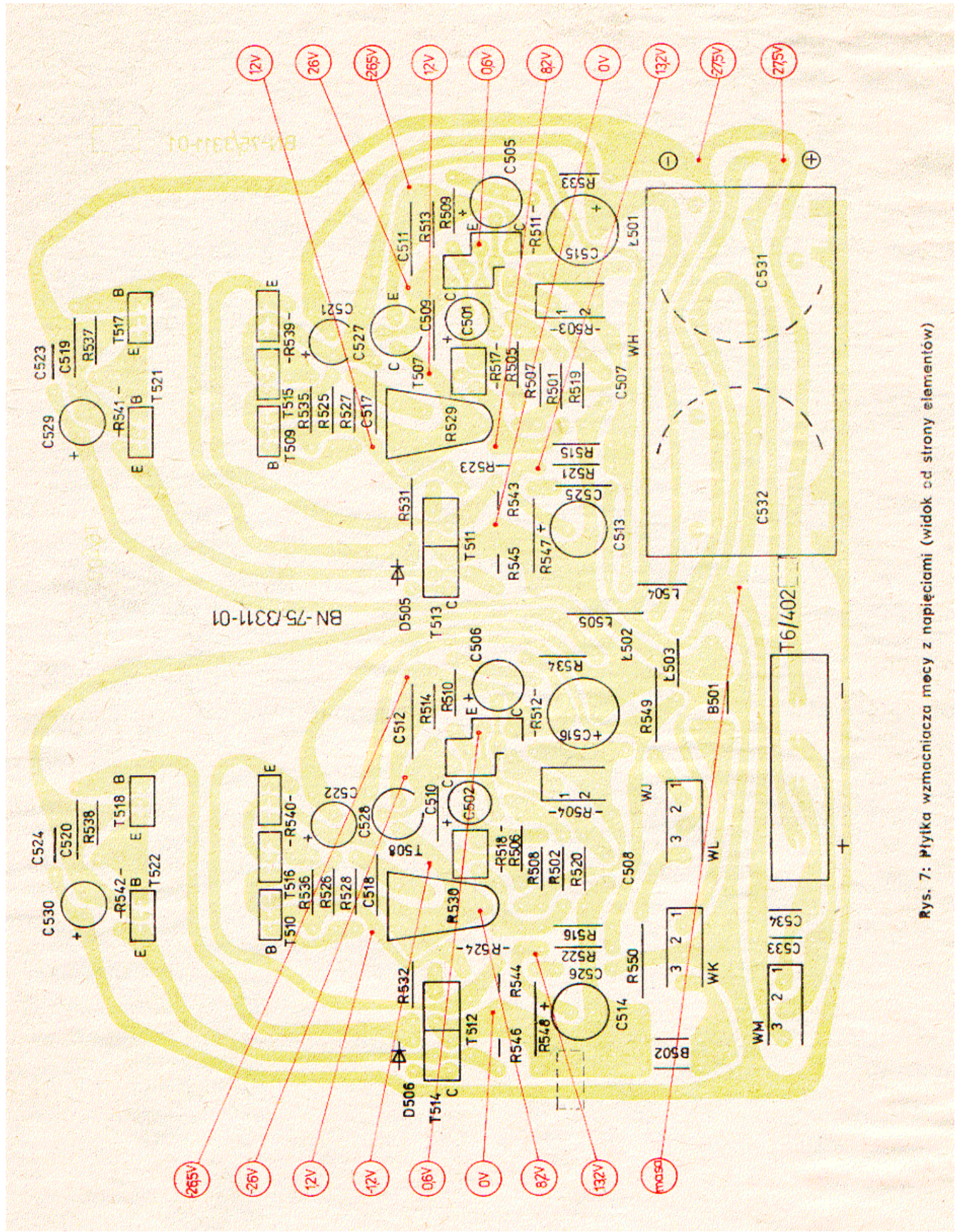
Rys. 6: Płytki wzmacniacza mocy z napięciami (widok od strony ścieżek)
Rys. 7: Płytki wzmacniacza mocy z napięciami (widok od strony elementów)
Rys. 8: Płytki przedwzmacniacza z napięciami (widok od strony ścieżek)
Rys. 9: Płytki przedwzmacniacza z napięciami (widok od strony elementów)

WKŁADKA II

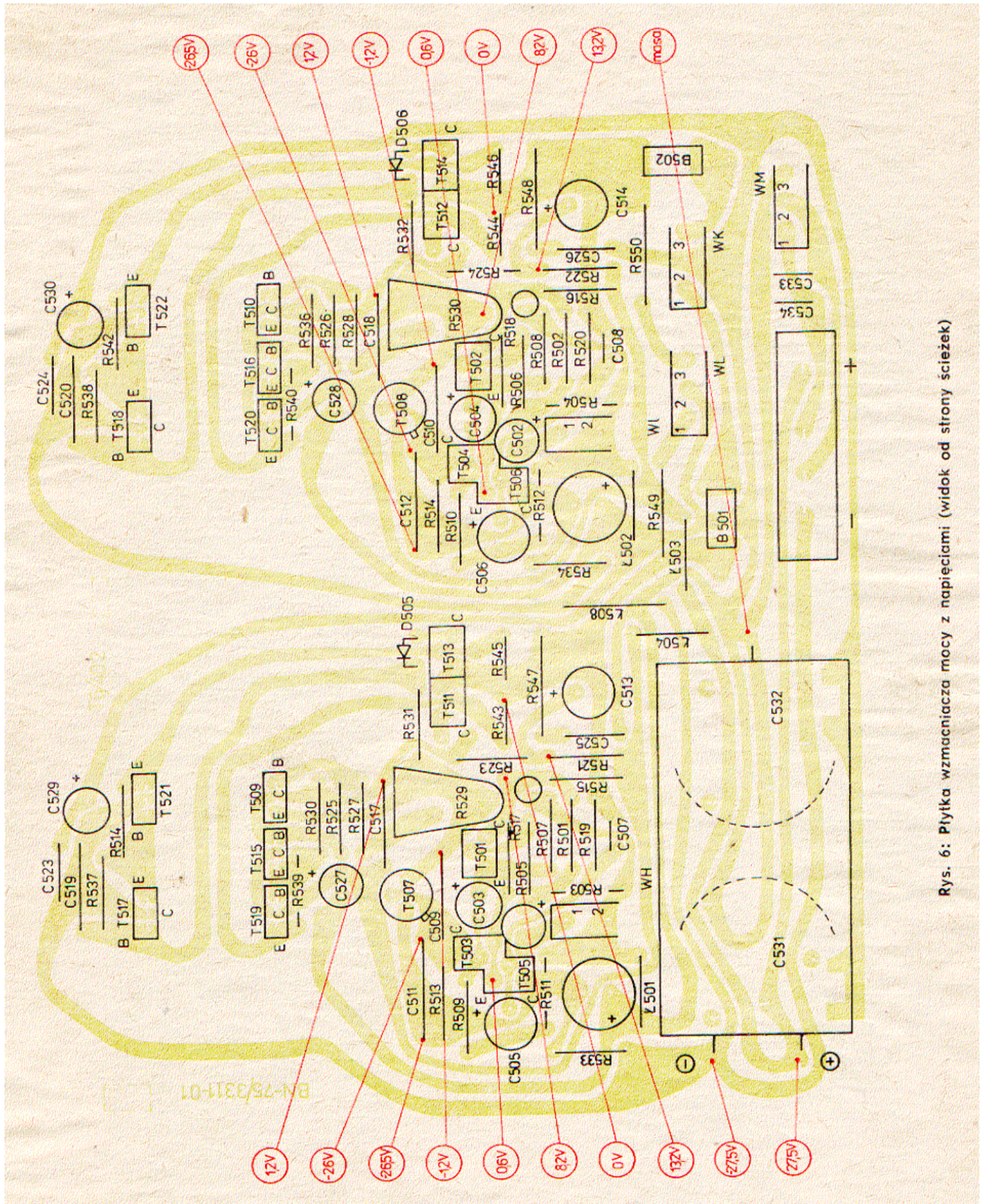
Rys. 10: Schemat ideowy stereofonicznego wzmacniacza Hi-Fi TRAWIATA WS-301S
Rys. 11: Schemat montażowy stereofonicznego wzmacniacza Hi-Fi TRAWIATA WS-301S

WKŁADKA III

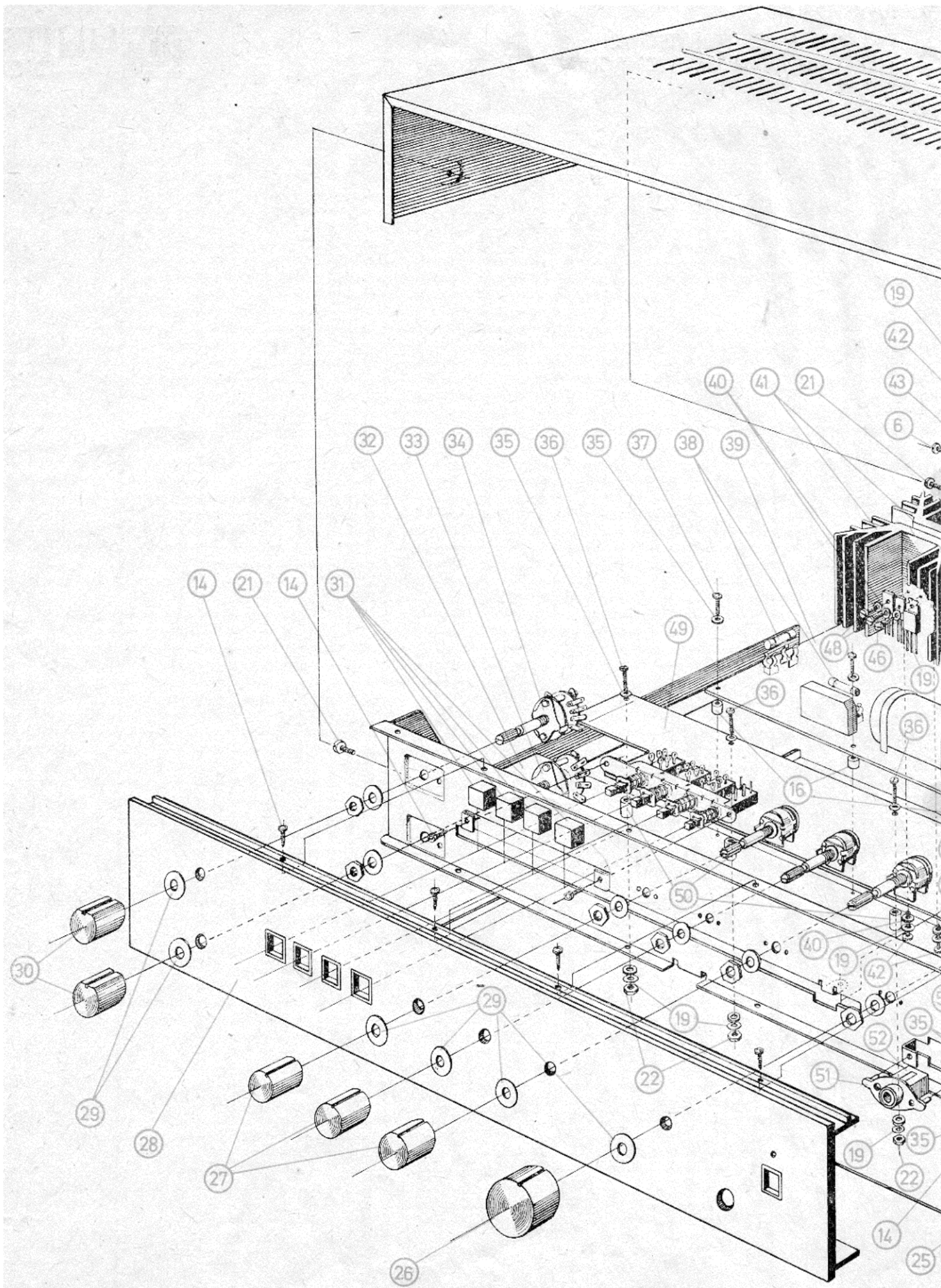
Rys. 12: Rozmieszczenie przestrzenne i widok ogólny części zamiennych



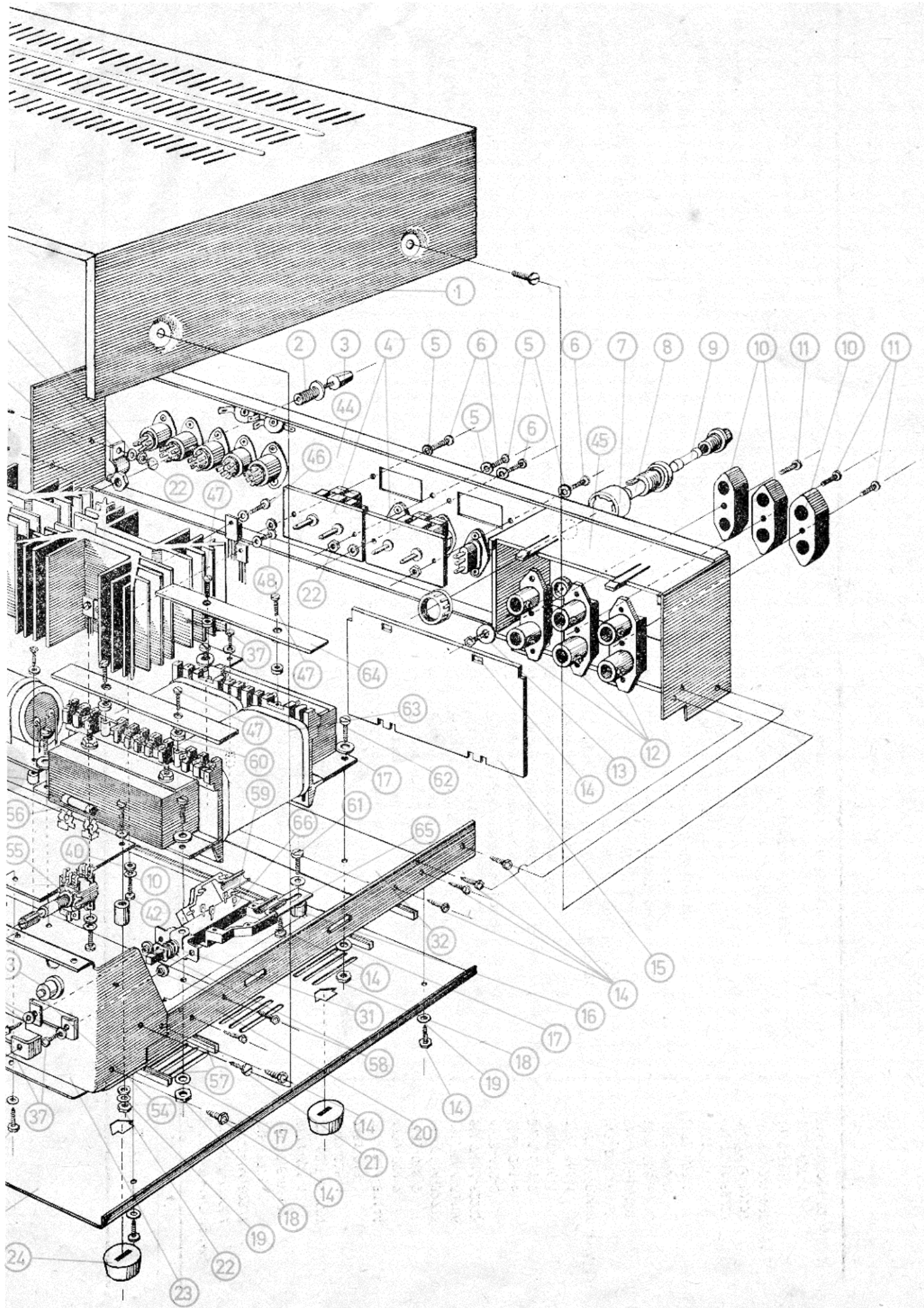
Rys. 7: Płytki wzmacniacza mocy z napięciami (widok od strony elementów)



Rys. 6: Płytki wzmacniacza mocy z napięciami (widok od strony ścieżek)



Rys. 12: Rozmieszczenie przestrzenne i widok ogólny części zamiennych



WYKAZ ELEMENTÓW MECHANICZNYCH WZMACNIACZA WS-301 S

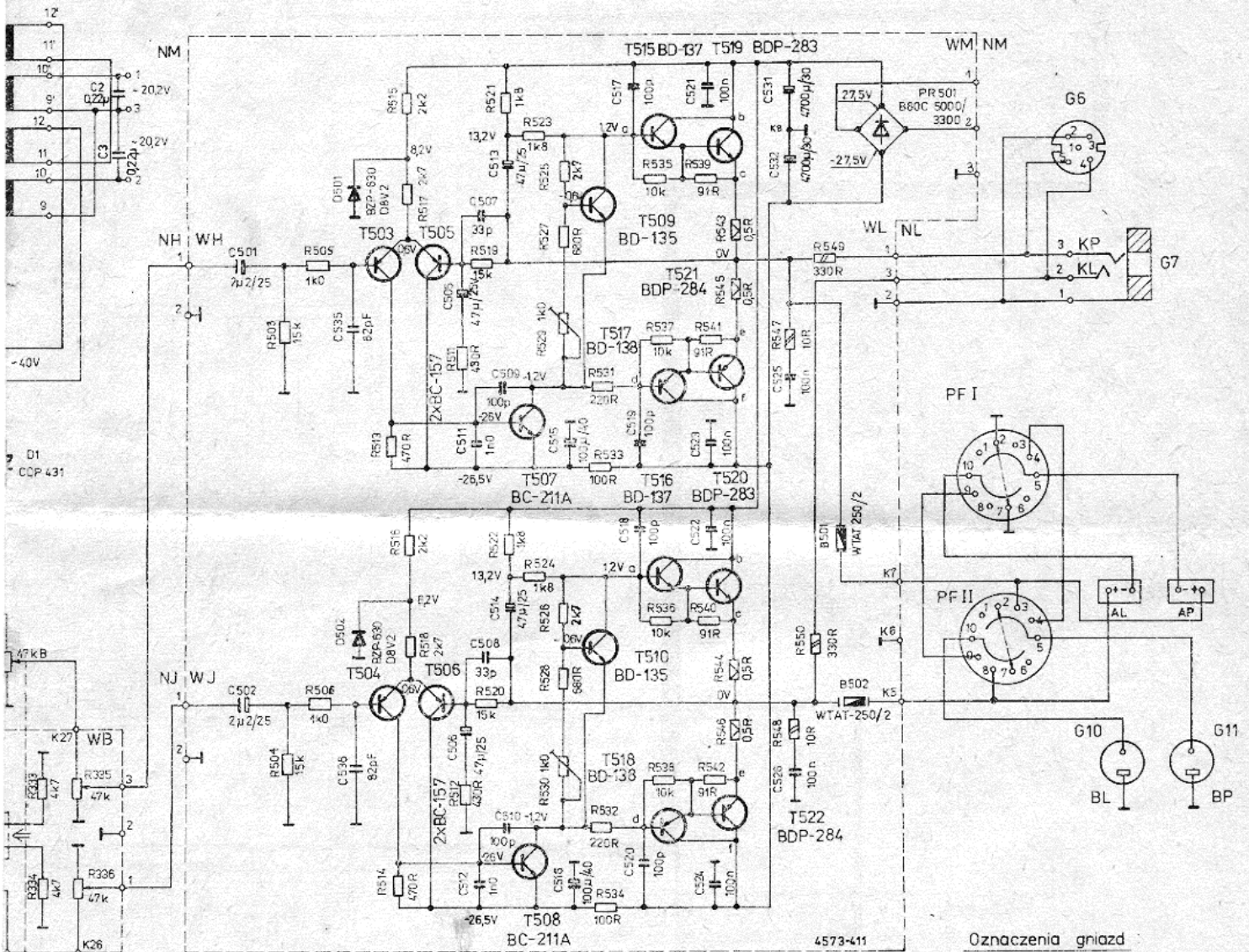
Lp.	Nazwa części lub podzespołu	Ilość szt. na wyrób	Nr rysunku lub normy
1	2	3	4
1	Obudowa	1	2787-606-2
2	Tulejka uziemienia	1	1889-122-1
3	Wkręt uziemienia	1	1191-055-1
4	Złącze głośnikowe	2	4569-041-1
5	Podkładka 3,2	5	PN-78/M-82007
6	Wkręt M3×6-4,8-II	5	PN-74/M-82227
7	Tulejka oprawki bezpiecznika	1	1867-317-1
8	Gniazdo bezpiecznikowe Gba-2	1	PN-77/E-06170
9	Wkładka topikowa	1	PN-77/E-06170
10	Ostona gniazd sieciowych	3	2775-065-1
11	Wkręt M3×10-4,8-II	3	PN-74/M-82213
12	Gniazdo sieciowe	3	4562-047-1
13	Podkładka A/PcFk/3,2/12	1	ZN-62/T-6-4007
14	Wkręt B2,9×6,5	36	DIN-7976
15	Płytki — ostona gniazd sieciowych	1	2711-828-1
16	Tulejka dystansowa	7	1867-291-7
17	Podkładka 4,3	8	PN-78/M-82007
18	Nakrętka M4-5-II	4	PN-75/M-82144
19	Podkładka 3,2/8A	19	ZN-62/T-6-4006
20	Kółko	2	2641-044-1
21	Wkręt M3×6	4	PN-64/M-82280
22	Nakrętka M3-5-II	10	PN-75/M-82144
23	Wspornik — ścianka montażowa	1	2633-126-1
24	Stopka — nóżka	4	2676-018-1
25	Ekran dolny	1	2787-321-1
26	Pokrętło wzmocnienia	1	4791-159-3
27	Pokrętło	3	4791-160-2
28	Płytki czołowa	1	4771-212-1
29	Podkładka	6	1660-198-1
30	Pokrętło przełączników obrotowych	2	4791-160-1
31	Klawisz	5	2621-724-5
32	Ceownik	2	2641-043-1
33	Przełącznik obrotowy POW-VI-2-4-2	1	WT-74/MPM-14/T-152-143

Lp.	Nazwa części lub podzespołu	Ilość szt. na wyrób	Nr rysunku lub normy
1	2	3	4
34	Przełącznik obrotowy POW-VI-1-3-2	1	WT-74/MPM-14/T-152-143
35	Podkładka A/PcFk/3,2/5,8	13	ZN-62/T-6/4007
36	Wkręt M3×16-4,8-II	4	PN-74/M-82227
37	Wkręt B2,9×13	8	DIN 7976
38	Wkładka topikowa	2	PN-77/E-06170
39	Płytki wzmacniacza mocy kpl.	1	4573-411-1
40	Podkładka A/PcFk/3,2/8	14	ZN-62/T-6-4007
41	Radiator	4	2632-235-4
42	Uchwyt	1	2681-013-1
43	Nakrętka M6-5-II	1	PN-75/M-82144
44	Ścianka tylna	1	4787-094-2
45	Ostona gniazd sieciowych	1	2775-063-2
46	Wkręt M3×10-4,8-II	12	PN-74/M-82227
47	Wkręt B2,9×9,5	4	PN-79/M-82106
48	Wkręt M2,5×10-4,8-II	6	PN-74/M-82227
49	Płytki przedwzmacniacza kpl.	1	4573-410-3
50	Tulejka dystansowa	4	1867-291-6
51	Oprawka gniazda JACK	1	2621-651-2
52	Gniazdo słuchawkowe JACK	1	4562-046-1
53	Oprawka wskaźnika	1	2775-066-1
54	Diody elektroluminescencyjne CQP-431	1	TWT-80/CEMI-B-11/A-82
55	Potencjometr PRT-18G-2×47K B5-32 P6	1	WT-74/L-7/152
56	Wkładka topikowa WTAT-250/400	1	PN-77/E-06170
57	Podkładka — listwa plastikowa	4	1856-055-6
58	Tulejka izolująca wył. sieciowy	2	1867-292-2
59	Ostona wyłącznika sieciowego	1	2775-039-1
60	Tulejka dystansowa	4	1851-010-2
61	Wkręt M3×12-4,8-II	1	PN-74/M-82227
62	Wkręt M4×10-4,8-II	4	PN-74/M-82227
63	Transformator sieciowy T120/10	1	WT/D-4247-0378-01
64	Ostona transformatora sieciowego	2	2621-738-1
65	Podkładka	1	1656-025-1
66	Wyłącznik sieciowy 619.01.376.1.	1	BN-74/3384-02 ark. 3

UWAGA

Numery kolejne z kolumny 1 (Lp.) wykazu odpowiadają poszczególnym odnośnikom cyfrowym na rysunku przestrzennym 12.

Tr1
120/10



Oznaczenia gniazd

Oznaczenia przelacznikow :

- PA - Przelacznik zrodel sygnatow
- PB - Wytacznik magnetofonu 2
- PC - Wytacznik magnetofonu 1
- PD - Wytacznik konturu
- PE - Wytacznik filtru
- PF - Przelacznik wyjsci
- PG - Wytacznik sieciowy

- G1 - Gramofon
- G2 - Tuner
- G3 - Wejscie uniwersalne
- G4 - Magnetofon 2
- G5 - Magnetofon 1
- G6 - Stuchawki gniazda DIN
- G7 - Stuchawki gniazda jack
- G8 - Wyjscie A - kanal lewy
- G9 - Wyjscie A - kanal prawy
- G10 - Wyjscie B - kanal lewy
- G11 - Wyjscie B - kanal prawy

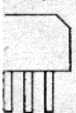
Oznaczenia rezystorow

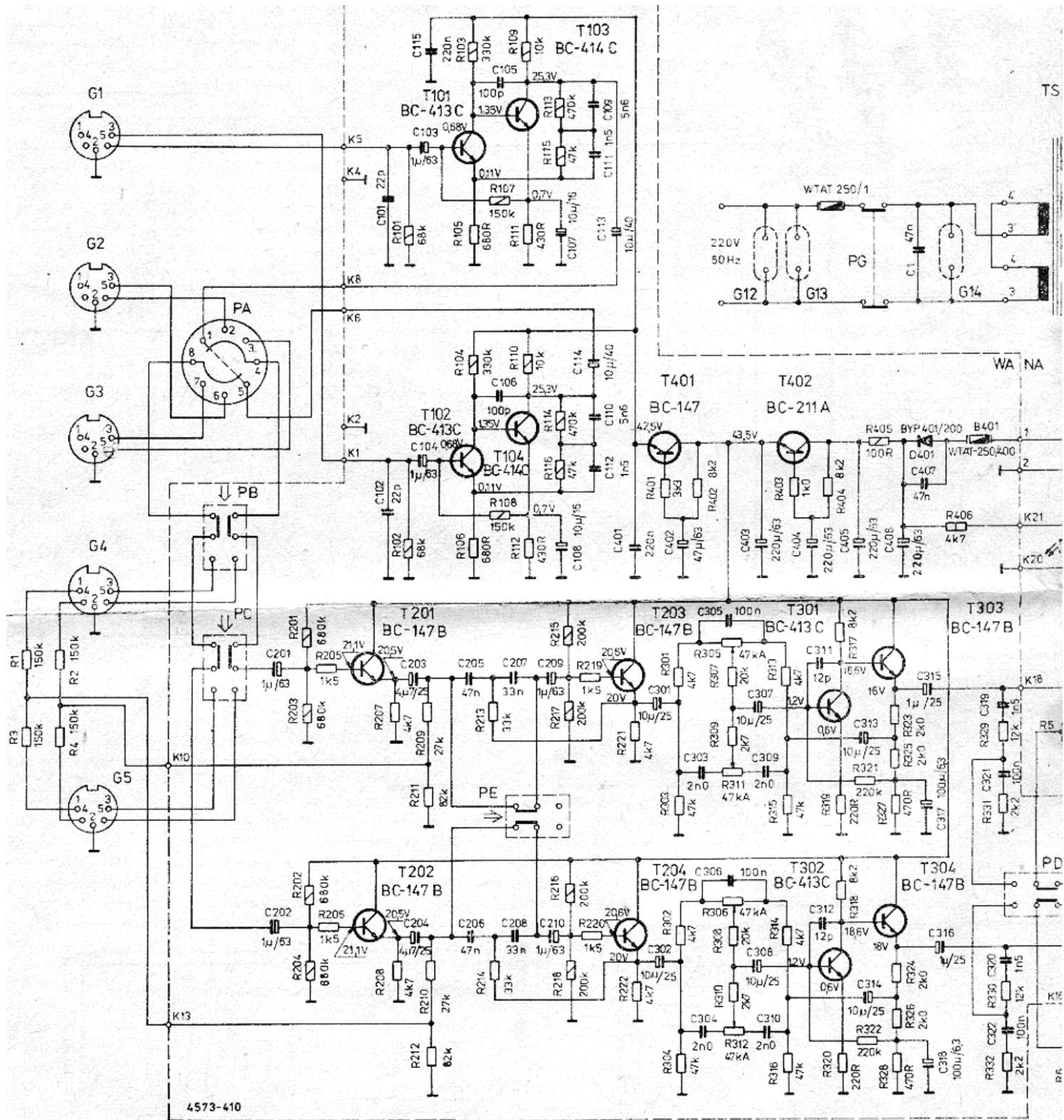
- 0,125W
- 0,25W
- 0,5W
- 1,0W
- 2,0W
- 5,0W

Uwaga:

1. Napięcia state mierzone względem masy - woltomierzem o impedancji wejściowej nie mniejszej niż 20kΩ/V bez obciążenia i bez występowania
2. Napięcia zmienne na transformatorze mierzone bez obciążenia i bez występowania.

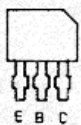
000/3300





BC-147

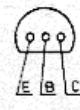
BC-157



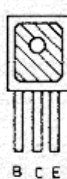
BC-211 A



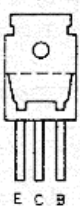
BC-413,
BC-414



BD-135
BD-137
BD-138



BDP-283
BDP-284



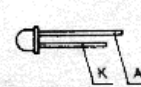
BZP 630 D8V2



BYP-401



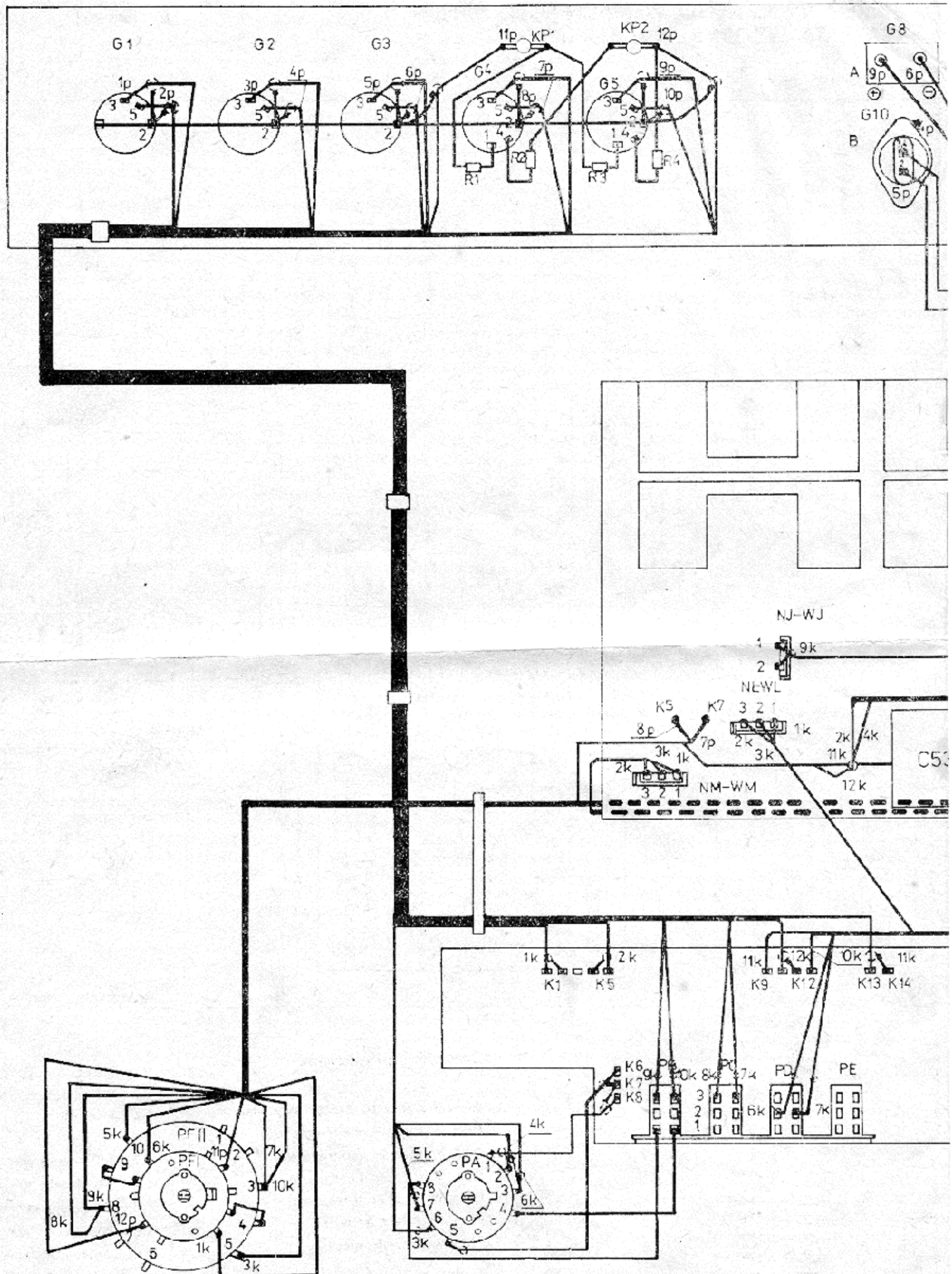
CQP431



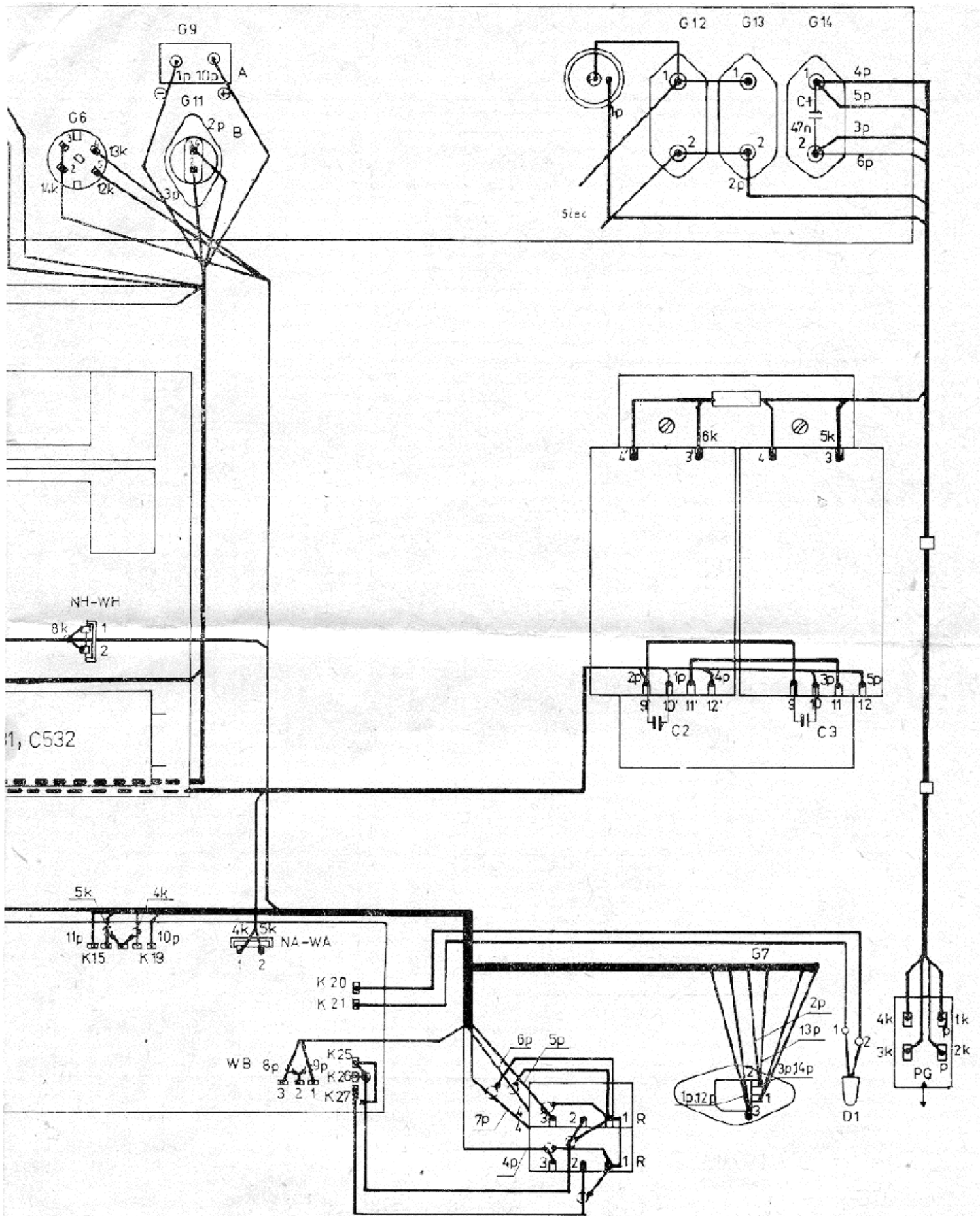
B80 C5



Rys. 10: Schemat ideowy stereofonicznego wzmacniacza Hi-Fi TRAWIATA WS-301 S



Rys. 11: Schemat montażowy stereofonicznej



5 wzmacniacza HI-FI TRAWIATA WS-301 S

NOT FOR SALE

Skonowane dla potrzeb Elektroda.pl
Ankuch.