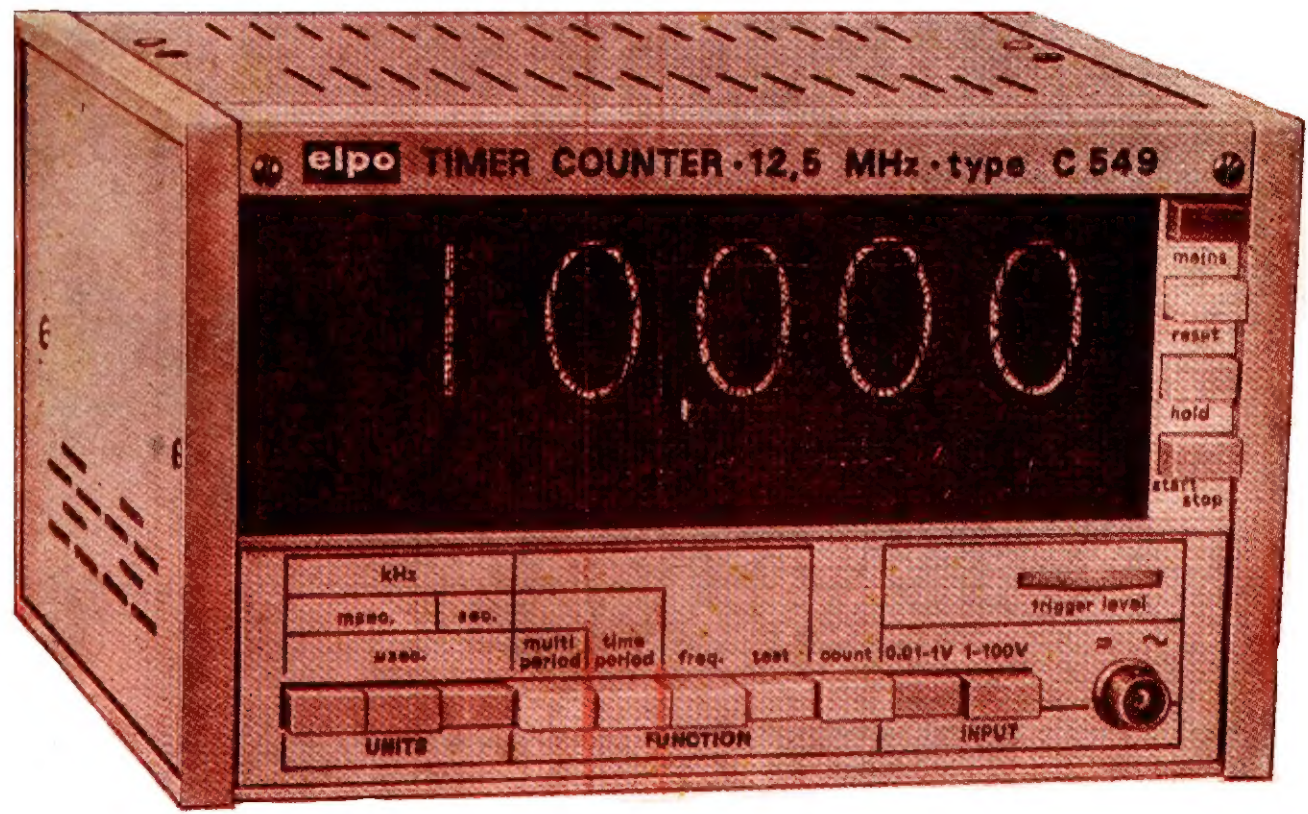


# 5 Radioamator

1972

IKRÓTKOFALOWIEC



## OGLOSZENIA

KUPIĘ do japońskiego przyrządu uniwersalnego model M-200 H „włosy” lub cały system pomiarowy. Wilhelm Kozioł, Katowice 8, ul. Dąbrowszczaków 61 m. 4.

Nadajnik – 5 pasm – kwarc, lampy nadawcze, kondensatory zmienne, transformatory różne, przekaźniki tranzystorowe, mikrowoltmierniki, kompletne podzespoły i inne akcesoria sprzedam. Janusz Szymanowski, Włocławek, Pl. Wolności 8/9.

Sprzedam PRZEKAŹNIKI do układów tranzystorowych opór 100 omów, SCHEMATY ideowe i montażowe TV, radiowe i inne. Ryszard Barczyk, Warszawa, Waryńskiego 12, pok. 1509.

Sprzedam tranzystory różnych mocy, rozmaitego przeznaczenia: pary komplementarne, także mocy, FET-y, MOSFET-y dwubramkowe, bezszumne, obwody scalone, diody specjalne, tyrystory, triaki. Janisław Noworyta, Warszawa, Ks. Janusza 39, pok. 325.

MIKSERY 4- i 6-kanalowe z suwakowymi regulatorami wzmocnienia i wychyłowym wskaźnikiemysterowania – na tranzystorach krzemowych – w wykonaniu „Standart” i studyjnym. Czułość wej. 3–200 mV. Napięcie wyj. przy pełnymysterowaniu 1 V. MIKROFONY BEZPRZEWODOWE dla potrzeb estrady, nauczania i dyspozycji. Zasięg do 200 m w obrębie jednego pomieszczenia lub na przestrzeni otwartej. WZMACNIACZE MOCY 35, 50, 100 VA z wielokanałowymi mikserami do mikrofonów i gitar. KAMERY POGŁOSOWE z taśmą magnetafonową, jednowejsłowe lub z wbudowanym 4-kanalowym mikserem. ZESTAWY GŁOSNIKOWE we wspólnej obudowie z tranzystorowymi wzmocniaczami 10 VA, dwuwejściowe zasilane z sieci lub akumulatorów. Regulacja wzmocnienia i korekcja barwy niezależnie dla każdego wejścia. Czułość 3 mV. Waga 12 kg. Przenośne. Cena 7000 zł. MIKROFONOWE PRZYSTAWKI DO AKORDEONÓW – cena 650 zł. OBWODY DRUKOWANE można wykonać samodzielnie, stosując płytki laminowane miedzią i pokryte emulsją. Zestaw: dwie płytki łącznie 4,5 dcm<sup>2</sup>, z akcesoriami i opisem. Cena 100 zł.

Producent: PRACOWNIA URZĄDZEŃ ELEKTROAKUSTYCZNYCH – Łódź, ul. Podrzeczna 23/1.

GENERATORY FONO- i VIDEO-TEST do lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych. Używane już przez 4000 fachowców i radioamatorów ułatwiają i przyspieszają naprawę. Opatentowana konstrukcja z atestami: PG-SEP-ZBR, ZURIT. FONO-TEST radiowy gen. m.cz. i w.cz. do 5 MHz – cena 260 zł. VIDEO-TEST telewizyjny gen. pasów pionowych do 250 MHz – cena 300 zł. Komplet generatorów daje obraz pseudokraty i tonię do 250 MHz. Cena kompletu: F + V – 520 zł. Dostawa pocztą w ciągu 10 dni. Płatne przy odbiorze + porto. Na żądanie wysyłamy skrócony opis zamieszczony w „Radioamatorze”, nr 8/1970 str. 184. WARSZTAT ELEKTROMECHANICZNY – Gdańsk 5, ul. Spacerowa 16c.

Okladkę projektował Tadeusz Pietrzyk

Zdjęcie na okładce przedstawia częstotściomierz-czasomierz łączący, typu C-549 prod. Zakładów ELPO.



Wydawca:  
WYDAWNICTWA  
KOMUNIKACJI  
I ŁĄCZNOŚCI

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczewski, prof. dr inż. Marian Rajewski, dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca nac. red.), inż. Mieczysław Wargalla (nac. red.), inż. Jerzy Węglewski. Sekretarz redakcji i redaktor techn. – Eugenia Grudzińska.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

Prenumerata jest przyjmowana do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena: kwartałna 15 zł, półroczna 30 zł, roczna 60 zł. Wpłaty na prenumeratę należy dokonywać na konto PKO nr 1-6-100020 – Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” Warszawa, ul. Towarowa 28, skr. poczt. 726, tel. 20-12-71.

Informacji o prenumeracie ze zleceniem wysyłki za granicę (droższa o 40% od krajowej) udziela Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88. Konto PKO nr 1-6-100024.

Reklamacje dotyczące prenumeraty załatwia Dział Skarg i Reklamacji „Ruch”, Warszawa, ul. Towarowa 28, tel. 20-12-71.

Egzemplarze z ubiegłych miesięcy wysyła na zamówienie Punkt Prasy Archiwalnej „Ruch”, Warszawa, ul. Towarowa 28, tel. 20-12-71.

Ogłoszenia drobne, do 30 wyrazów, w cenie 4 zł za wyraz, lub w cenie 10,50 za 1 cm<sup>2</sup> na stronach okładowych, w wymiarach do 240 cm<sup>2</sup>, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

# Radioamator i Krótkofalowiec Polski

ROK 22 • MAJ 1972 R. • NR 5

## TRESC NUMERU

	Str.
<b>Z KRAJU I ZAGRANICY</b>	
Symposium i wystawa sprzętu pomiarowego zakładów radioelektrycznych . . . . .	113
Produkcja cyfrowych przyrządów pomiarowych Elpo na układach scalonych . . . . .	113
Telewizja na Igrzyskach Olimpijskich w Monachium . . . . .	114
<b>ELEKTROAKUSTYKA</b>	
Budujemy wzmacniacz stereofoniczny – inż. Zbigniew Faust . . . . .	115
Kopowanie zapisu na jednym magnetofonie – Andrzej Kasprzak . . . . .	132
<b>RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA</b>	
Tranzystorowy transceiver krótkofalowy na pasmo 3,5 MHz – Wiktor Chojnacki – SP5Q . . . . .	119
<b>PRZEGLĄD SCHEMATÓW</b>	
Odbiornik telewizyjny Neptun 312A, 322A, 313 i 323 – mgr inż. Hanna Kochman . . . . .	125
PRZEGLĄD WYDAWNICTW . . . . .	128, IV okł.
<b>TECHNIKA PÓLPRZEWODNIKOWA</b>	
Tyrystorowy prostownik sterowany fazowo – mgr inż. Tomasz Dziedziczak, mgr inż. Stefan Ert-Eberdt . . . . .	131
<b>UKŁADY ZASILAJĄCE</b>	
Impulsowe tranzystorowe stabilizatory napięcia stałego – mgr inż. Andrzej Baciński – SP5AMX . . . . .	133
<b>RADIOAMATORSTWO W LOK</b>	
Wyniki Ogólnopolskich Zawodów Krótkofalarskich SP-K w okresie 1970–1971 – SP5KM . . . . .	136
Doroczna narada krótkofalowców LOK woj. opolskiego – SP5KM . . . . .	139
KRÓTKOFALOWIEC POLSKI . . . . .	137
<b>Z PRASY ZAGRANICZNEJ</b>	
ARW we wzmacniaczach m.cz. – Bogdan Rogowski . . . . .	140
OD REDAKCJI . . . . .	III okł.

ADRES REDAKCJI:  
Warszawa, ul. Nowowiejska 1  
Tel. 25-29-85

**SYMPOZJUM I WYSTAWA  
SPRZĘTU POMIAROWEGO  
ZAKŁÓCEN RADIOELEKTRYCZNYCH**

Staraniem Państwowej Inspekcji Radiowej oraz Zjedn. INCO zorganizowano w Warszawie w dniach 21-23 marca sympozjum na temat zakłóceń radioelektrycznych i metod ich zwalczania oraz wystawę aparatury elektronicznej produkowanej przez Zakłady INCO.

Otwarcia wystawy zlokalizowanej w gmachu Ministerstwa Łączności dokonał minister Łączności doc. dr Edward Kowalczyk (obok na fot. z prawej strony) przy współdziałaniu wiceministrów inż. Konrada Kozłowskiego i inż. Henryka Baczko (na fot. z lewej strony).

Ranga tej imprezy, podkreślona obecnością ministra Łączności świadczy o znaczeniu jakie przywiązuje się do walki z zakłóceniami w odbiorze programu radia i telewizji.

Rozwój przemysłu oraz wzrost urbanizacji i poziomu życia ludności powoduje lawinowy wzrost i zagęszczenie źródeł zakłóceń radioelektrycznych. Są one produktem ubocznym pracy różnego rodzaju maszyn elektrycznych i urządzeń elektronicznych.

Wykrywanie i lokalizacja źródeł zakłóceń oraz zadania kontroli i koordynacji działań przeciwzakłóceńowych leżą w gestii Państwowej Inspekcji Radiowej.

Wykrywanie i określanie wielkości zakłóceń wymaga stosowania unikalnej aparatury pomiarowej, w produkcji której pionierską działalność prowadzi Zakłady INCO.

Wystawa była przeglądem aktualnie produkowanych przyrządów pomiarowych dla potrzeb tej właśnie działalności. Wysoka jakość i nowoczesność wspomnianych przyrządów wzbudziły duże zainteresowanie również za granicą; jak poinformowano na konferencji prasowej - około 50% produkcji jest przedmiotem eksportu, zaś konstruktorzy zakładów otrzymali odznaczenia z RWPG.

W najbliższym numerze dokonamy przeglądu ciekawszych modeli aparatury pomiarowej produkowanej przez Zakłady INCO.

**PRODUKCJA CYFROWYCH PRZYRZĄDÓW  
POMIAROWYCH ELPO NA UKŁADACH SCALONYCH**

Krajowy przemysł aparatury pomiarowej osiągnął ostatnio duży postęp w jakości i nowoczesności rozwiązań układowych elektronicznych przyrządów pomiarowych.

Odrabiając opóźnienia w stosunku do przodujących w tej dziedzinie krajów - Zjednoczone Zakłady Elektronicznej Aparatury Pomiarowej ELPO uruchomiły seryjną produkcję woltomierzy cyfrowych i częstotliwościomierzy zbudowanych na układach scalonych.

Zakłady ELPO produkują przyrządy cyfrowe już od 1966 r., a do 1971 r. przekazano użytkownikom około 3500 sztuk o wartości ponad 330 mln zł. Znaczna część tych przyrządów jest przedmiotem eksportu nie tylko do krajów RWPG, ale również do NRF, Wielkiej Brytanii, Francji i Szwecji, konkurując z wyrobami najlepszych producentów z krajów zachodnich.

Idąc z postępem techniki, Zakłady opracowały po raz pierwszy w kraju serię przyrządów na układach scalonych, wysuwając się również na pierwsze miejsce spośród krajów socjalistycznych. Na zorganizowanej w dniu 24 lutego br. konferencji zademonstro-



Rys. 1

wano przedstawicielem przemysłu i prasy technicznej serię produkcyjną pierwszych przyrządów, a mianowicie:

- woltomierz cyfrowy napięcia stałego,
- miliwoltomierz cyfrowy tablicowy,
- częstotliwościomierz liczący.

Zastosowanie układów scalonych dało w efekcie podniesienie pewności i niezawodności działania, kilkukrotne zmniejszenie wymiarów i ciężaru oraz uproszczenie i skrócenie procesów produkcji.

Zalety tej nowoczesnej technologii pozwalają na powiększenie produkcji przyrządów cyfrowych (wyrażonej wartościowo) z 85 mln zł w 1972 r. na 200 mln zł w 1975 r.

A oto niektóre parametry tej interesującej serii.

● **Częstotliwościomierz - czasomierz liczący typu C-549** (foto na 1 str. okładki), może być wykorzystany jako:

- przelicznik ogólnego zastosowania,
- miernik częstotliwości oraz stosunku dwu częstotliwości,
- miernik okresu przebiegów powtarzalnych,
- miernik odstępu czasu.

Dane techniczne:

Pojemność licznika - 99999.

Zakres częstotliwości - 0-10 MHz.

Maksymalna czułość - 10 mV.

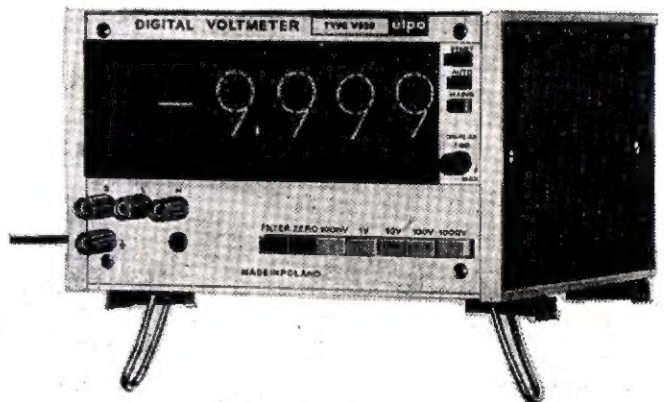
Zakres pomiaru okresu - 10 μs do 10<sup>1</sup> s.

Wewnętrzny generator - 1 MHz o współcz. temperatury 0,5 · 10<sup>-6</sup>/1°C.

Rozmiary - 128 × 220 × 208 mm.

Ciężar - 3 kg.

Cena - 35 000 zł.



Rys. 2

W przygotowaniu produkcyjnym jest częstotliwościomierz typu C-549B o zakresie pomiaru do 50 MHz.

● **Woltomierz cyfrowy kalkujący typu V-530.** Woltomierz ten - rys. 2 - odznacza się dużą czułością i rozdzielczością. Jest szczególnie przydatny do pomiarów napięcia w obecności szumów i zakłóceń.

Układy scalone zastosowano w dekadach liczących, w układach: pamięci, dekodery, przerzutników, wzmacniaczy.

Zakres pomiarowy od 10  $\mu\text{V}$  do 1000 V w pięciu podzakresach. Uchyb podstawowy -  $\pm 0,1\%$  (100 mV-1000 V);  $\pm 0,3\%$  (1 mV-100 mV).

Rozdzielczość 0,01% wartości końcowej podzakresu.

Czas trwania pomiaru 60 ms.

Impedancja wejściowa 100 M $\Omega$  (zakres 100 mV i 1 V); 10 M $\Omega$  na pozostałych zakresach.

Rozmiary 219x128x208 mm.

Ciężar 6 kg.

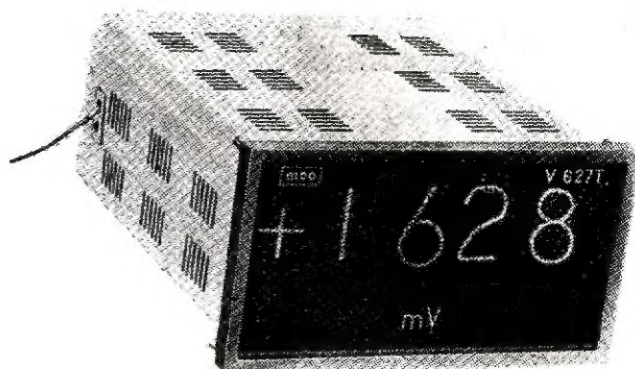
Cena 42 000 zł.

● **Cyfrowy miliwoltomierz tablicowy typu V-627 (rys. 3).** Przyrząd ten służy do pomiarów napięć stałych i jest stosowany również jako wskaźnik do precyzyjnego pomiaru wielkości nieelektrycznych z pomocą przetworników. Dzięki wysokiej stabilności układu nie wymaga zerowania ani cechowania.

Wejście przyrządu jest zabezpieczone przed przecięciem i tak np. napięcie 100 V na zakresie 200 mV nie powoduje uszkodzeń układu, przy czym przekroczenie zakresu pomiarowego jest automatycznie sygnalizowane.

Dane techniczne:

Zakresy mierzonego napięcia (do wyboru) - 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V i 2000 V.



Rys. 3

Rezystancja wejściowa - 100 M $\Omega$  (dla zakresu 200 mV, 2 V); 10 M $\Omega$  dla pozostałych zakresów.

Dokładność pomiaru -  $\pm 0,1\%$  wartości mierzonej  $\pm 1$  cyfra.

Czułość maksymalna - 10  $\mu\text{V}$ .

Czas pomiaru - 40 ms.

Zakres temperatur - 0  $\div$  +50°C.

Zasilanie - 220/120 V, 10 VA.

Rozmiary - 84x145x200 mm.

Ciężar - 1,5 kg.

## TELEWIZJA NA IGRZYSKACH OLIMPIJSKICH W MONACHIUM

W nrze 3/72 naszego miesięcznika poinformowaliśmy Czytelników o rodzajach instalacji i organizacji transmisji telewizyjnych z Zimowych Igrzysk w Sapporo.

Przed nami letnie Igrzyska w Monachium, których przygotowanie jest już na ukończeniu. Dzięki uzyskanym informacjom od organizatorów możemy już teraz podać niektóre szczegóły techniczne tej wielkiej imprezy. Głównym realizatorem instalacji radiowo-telewizyjnych jest firma SIEMENS, która przy współpracy z innymi firmami opracowała projekt generalny i montuje urządzenia. Przewiduje się na czas trwania Olimpiady równoczesną produkcję i emisję do 13 różnych

programów telewizyjnych z 60 różnymi komentarzami w około 45 językach. Te ramy nadawanych programów pozwolą na oglądanie przebiegu Olimpiady około 1 miliardowi widzów na całym świecie. O olbrzymich zadaniach i kompleksowości zagadnień świadczą następujące dane:

■ Przy nadawaniu programów będzie współpracować około 1200 redaktorów radiowo-telewizyjnych oraz 1500 techników.

■ W różnych obiektach sportowych zostanie zainstalowanych około 100 kamer telewizyjnych, a komentarze będą opracowywane przez około 450 sprawozdawców.

Po raz pierwszy w historii Igrzysk wszystkie transmisje telewizyjne będą w całości zapisane w Centrali Zapisu wyposażonej w 18 wideomagnetofonów typu AVR-1 firmy AMPEX. Obrazy te - zależnie



Rys. 4

od potrzeb i czasu transmisji przez około 40 organizacji telewizyjnych — będą zredagowane i skompresowane w czasie za pomocą 85 wideomagnetofonów, 12 urządzeń do rozciągania obrazu w czasie oraz 14 telekin. W ten sposób zredagowany materiał złoży się na 13 programów TV oraz 60 kanałów dźwięku.

Dla koordynacji technicznej strony tworzenia programu telewizyjnego zbudowano Olimpijskie Centrum Telewizyjne, którego sercem jest Centrala Telewizyjna o powierzchni 220 m<sup>2</sup>. Składa się ona z 61 stojaków torów dźwięku oraz 14 stojaków wizji. Do kontroli obrazu służy 48 monitorów zamontowanych na ścianie Centrali (rys. 4).

Ogólnie zainstalowano tu 800 wzmacniaczy rozwidlających, 1000 wskaźnikówysterowania, 4000 elementów wielokrotnej przełącznicy, 5000 przełączników, 40 km obwodów dźwięku i 20 km obwodów sterujących.

Oprócz tej Centrali buduje się również reżyserię, której zadaniem będzie produkcja programu telewizyjnego według wymagań sportowych. W reżyserni zainstaluje się 25 monitorów czarno-białych oraz 10 monitorów dla telewizji kolorowej. Ze środków technicznych stoją

do dyspozycji reżysera 2 wideomagnetofony, urządzenia do „rozciągania” obrazów w czasie, telekino, rzutnik przeźroczny, wielościeżkowe magnetofony oraz kamera kolorowa dla wtrącania napisów i obrazów.

Poszczególni sprawozdawcy telewizyjni będą mieli zapewnioną możliwość komentowania przebiegów różnych konkurencji bez zmiany swego miejsca, na podstawie wybieranych przez siebie obrazów. Do tego celu wybudowano 60 kabin, każda z pomieszczeniem dla 2 sprawozdawców, oraz wspólną reżysernię.

Dla potrzeb bezpośrednich komentarzy zbudowano około 450 pomieszczeń dla sprawozdawców, w tym tylko na Stadionie Olimpijskim znajduje się 65 tego typu stanowisk.

Do rozdziału programów (jak również ich koordynacji i kontroli) przeznaczonych dla grupowań państw w UER i OIRT oraz innych organizacji, służyć będą specjalne pomieszczenia dyspozytorskie. Przegląd filmów będzie dokonywany w 4 zbudowanych salach projekcyjnych.

inż. Zbigniew Faust

## BUDUJEMY WZMACNIACZ STEREOFONICZNY

Podaję opis konstrukcyjny wzmacniacza stereo, przeznaczonego do współpracy z gramofonem stereofonicznym. Wzmacniacz zawiera dwa kanały: lewy i prawy. Każdy kanał składa się ze stopnia wejściowego, układów regulacji głośności i balansu oraz stopnia końcowego. W stopniu wejściowym odbywa się wstępne wzmocnienie słabych sygnałów z adaptera, a także korekcja charakterystyki częstotliwościowej odtwarzanych nagrań płyt przez odpowiednie podniesienie lub obniżenie tonów niskich i wysokich. Układ regulacji głośności pozwala zmieniać w sposób ciągły siłę dźwięku nagrań płytowych, natomiast regulacja balansu umożliwia wyrównanie głośności odtwarzania obu kanałów. Stopień końcowy nie różni się niczym od podobnego stopnia wzmacniacza monofonicznego.

Konstrukcyjnie wzmacniacz został podzielony na 3 człony:

1. układ korekcji barwy dźwięku,
2. dwustopniowy wzmacniacz końcowy,
3. zasilacz sieciowy.

Poszczególne człony układu montuje się na oddzielnych płytkach bakelitowych, dzięki czemu jest ułatwione eksperymentowanie z układem.

### Dane techniczne

Moc wyjściowa: max 2 x 4 W

Czułość: około 100 mV

Pasma przenoszenia: 5 Hz + 20 kHz (-3 dB)

Współczynnik zniekształceń nieliniowych: poniżej 5%

Zasilanie z sieci 220 V/50 Hz, moc pobierana około 80 W.

### UKŁAD KOREKCJI BARWY DŹWIĘKU

Zawiera on w każdym kanale dwa stopnie wzmocnienia napięciowego oraz układ regulacji barwy dźwięku, oddzielnie dla niskich i wysokich tonów.

Schemat ideowy przedstawiono na rysunku 1. Oba kanały wzmacniacza są jednakowe i wobec tego wystarczy opis tylko jednego z nich. Sygnał wejściowy z adaptera stereofonicznego przechodzi poprzez znormalizowane gniazdo wejściowe  $W_e$  i kondensator sprzęgający  $C_1$  do regulatora siły dźwięku  $R_1$ , a następnie poprzez kondensator  $C_2$  do siatki sterującej lampy  $L1a$ . Opornik upływowi siatki ma wartość 1 M $\Omega$ . W obwodzie katodowym lampy znajduje się opornik  $R_2$  do wytworzenia napięcia polaryzacji siatki, zablokowany kondensatorem  $C_3$ . Wzmocniony w obwodzie anodowym sygnał doprowadza się poprzez opornik  $R_4$  i kondensator  $C_4$  do układu regulacji barwy dźwięku. Aby wysokie tony nie zostały za bardzo osłabione, opornik  $R_4$  jest zbocznikowany kondensatorem  $C_5$ . W pierwszym stopniu wzmocnienia występuje ponadto sprzężenie zwrotne między anodą i siatką lampy  $L1a$  (opornik  $R_3$ ).

Dzięki temu sprzężeniu uzyskuje się bardziej liniową charakterystykę przenoszenia i mniejszy współczynnik zniekształceń nieliniowych.

Układ regulacji barwy dźwięku składa się z dwóch obwodów RC. Pierwszy obwód obejmuje elementy  $R_7R_8R_9C_7C_8$  przeznaczone do regulacji w zakresie niskich tonów, drugi zaś ( $C_9R_{10}C_{10}$ ) pozwala zmieniać charakterystykę przenoszenia w obszarze tonów wysokich. Opornik  $R_9$  jest elementem od-sprzęgającym obwód regulacji tonów niskich od obwodu regulacji tonów wysokich.

Ponieważ układ regulacji barwy dźwięku powoduje znaczne tłumienie sygnału, przeto zastosowano drugi stopień wzmocnienia z trójką  $L1b$ . Opornik  $R_{11}$  i kondensator  $C_{11}$  przeznaczone są do wytworzenia napięcia polaryzacji siatki. Zasilanie anody lampy odbywa się przez opornik obciążenia  $R_{11}$ .

Napięcie zasilające układ korekcji barwy dźwięku pobiera się z zasilacza sieciowego poprzez filtr odsprzęgający (opornik  $R_{12}$  i kondensator  $C_9$ ).

### WYKAZ ELEMENTÓW

Oporniki — masowe OWS

$R_1, R_{12}$  — potencj. masowy podwójny SP-IIIb 1 M $\Omega$ /0,5 W/C

$R_2, R_{10}, R_{11}, R_{12}$  — 1 M $\Omega$ /0,25 W

$R_3, R_4, R_{10}, R_{11}$  — 220 k $\Omega$ /0,5 W

$R_1, R_7, R_{10}, R_{11}, R_{12}, R_{13}$  — 100 k $\Omega$ /0,25 W

$R_5, R_{11}$  — 4,7 M $\Omega$ /0,25 W

$R_6, R_{11}, R_{12}, R_{13}$  — 2,7 k $\Omega$ /0,25 W

$R_7, R_8, R_9, R_{11}$  — potencj. masowy podwójny SP-IIIb 1 M $\Omega$ /0,5 W/A

$R_9, R_{11}$  — 15 k $\Omega$ /0,25 W

$R_{12}$  — 470  $\Omega$ /1 W

Kondensatory

$C_1, C_2, C_3, C_7, C_8, C_{11}, C_{12}$  — styrofl. KSF 0,02  $\mu$ F/400 V

$C_9$  — elektrolit. KEN 32  $\mu$ F/350 V

$C_4, C_{12}, C_{10}, C_{11}$  — elektrolit. KES 50  $\mu$ F/12 V

$C_5, C_{10}$  — styrofl. KSF 470 pF/250 V

$C_6, C_{11}$  — styrofl. KSF 0,1  $\mu$ F/250 V

$C_7, C_8$  — styrofl. KSF 2200 pF/250 V

$C_9, C_{10}$  — styrofl. KSF 100 pF/250 V

$C_{11}, C_{12}$  — styrofl. KSF 1000 pF/250 V

Lampy

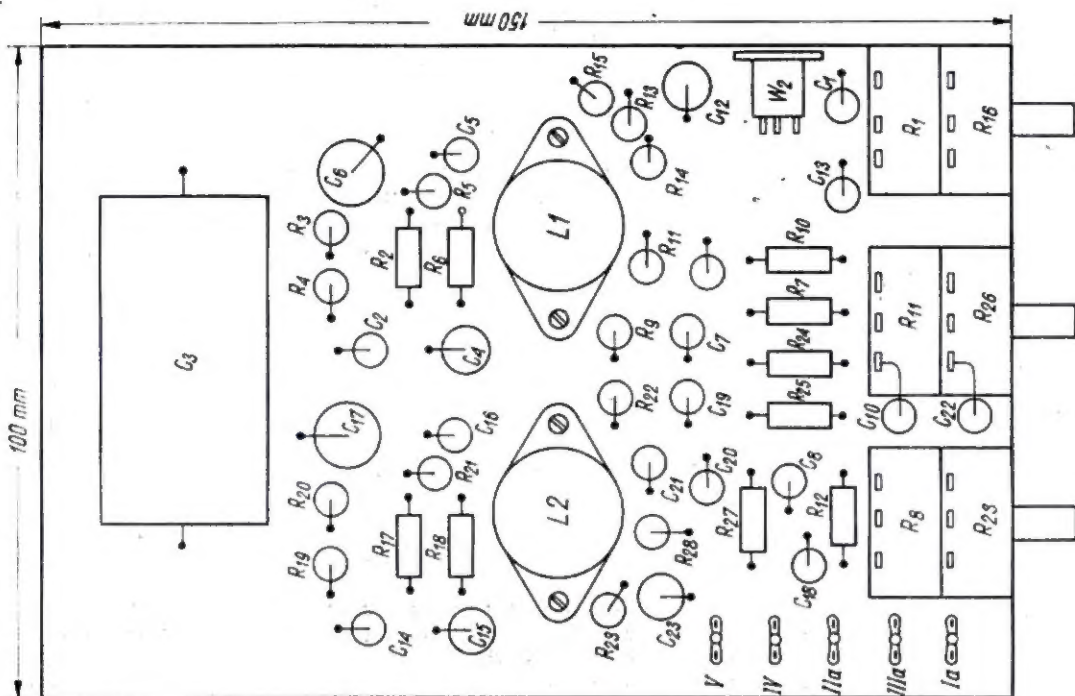
$L1, L2$  — ECC83

### MONTAŻ

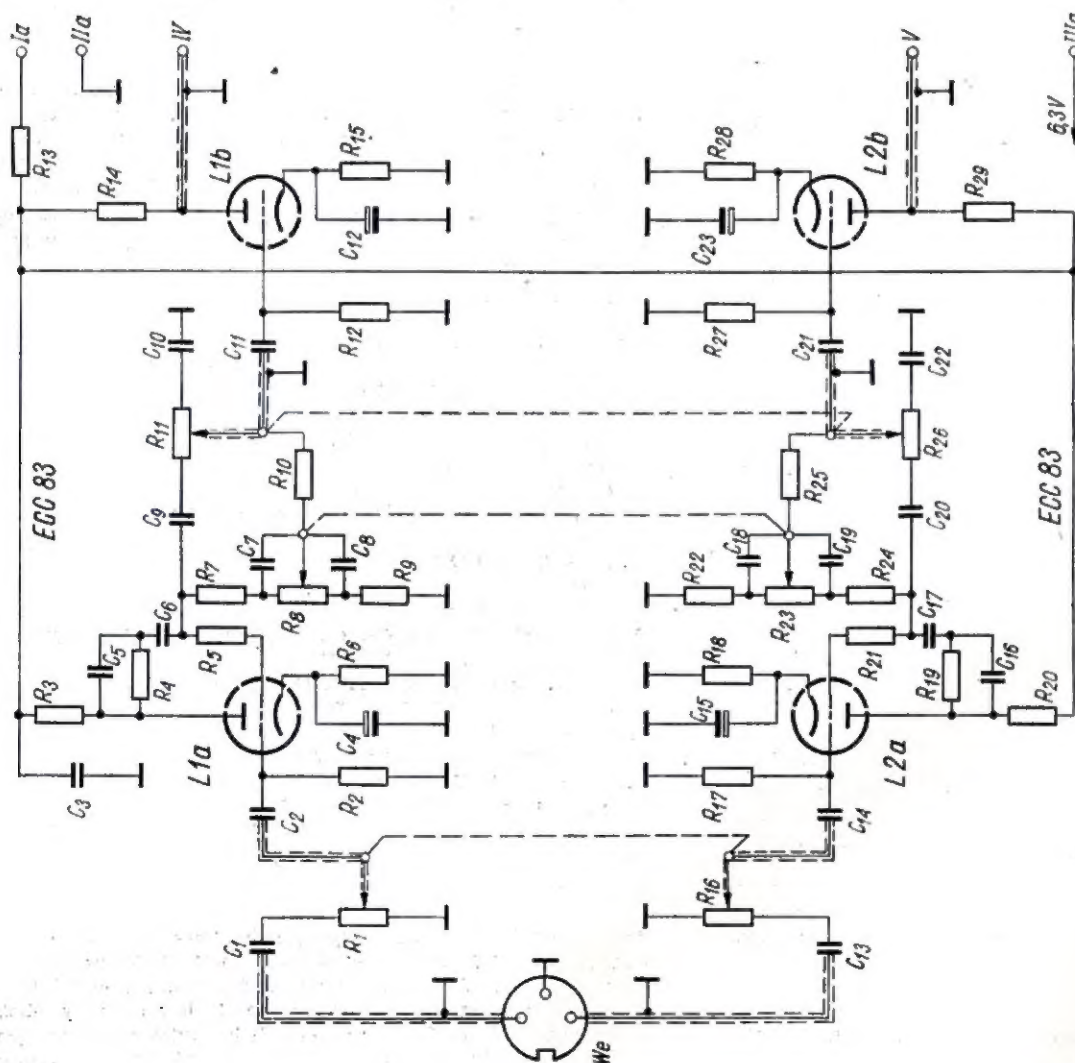
Jako chassis zastosowano płytkę bakelitową (rys. 2) o rozmiarach 150 x 100 x 2 mm. W dolnej części płytki umieszczone zostały podwójne potencjometry do regulacji siły i barwy dźwięku oraz gniazdo wejściowe. Z lewej strony obok potencjometrów umieszczone końcówki lutownicze w ten sposób, aby odpowiadały właściwym końcówkom na płytce

montażowej wzmacniacza końcowego. W górnej części płytki przykręcono kondensator  $C_3$ . Podstawki lampowe wraz z kubkami ekranującymi znajdują się pośrodku płytki montażowej. Kondensatory i oporniki rozmieszczono w pozycji pionowej i poziomej na pozostałych wolnych miejscach płytki. Montaż układu wykonano metodą pseudodruku. Polega ona

na tym, że w płytce bakelitowej, w odpowiednich miejscach (zaznaczonych na rysunku kropkami) zostają przewiercone otwory o średnicy 1,6 mm, w które wprowadza się końcówki oporników i kondensatorów. Po przeciwnej stronie płytki lutuje się te końcówki ze sobą lub z odcinkami przewodu montażowego.



Rys. 2. Schemat montażowy układu korekcji barwy dźwięku



Rys. 1. Schemat ideowy układu korekcji barwy dźwięku

## DWUSTOPNIOWY WZMACNIACZ KOŃCOWY

Wzmacniacz końcowy składa się ze stopnia wzmocnienia napięciowego i stopnia mocy oraz z regulatora balansu.

Schemat ideowy wzmacniacza przedstawiono na rysunku 3. Tutaj również ograniczymy opis układu do jednego kanału, ponieważ drugi jest identyczny.

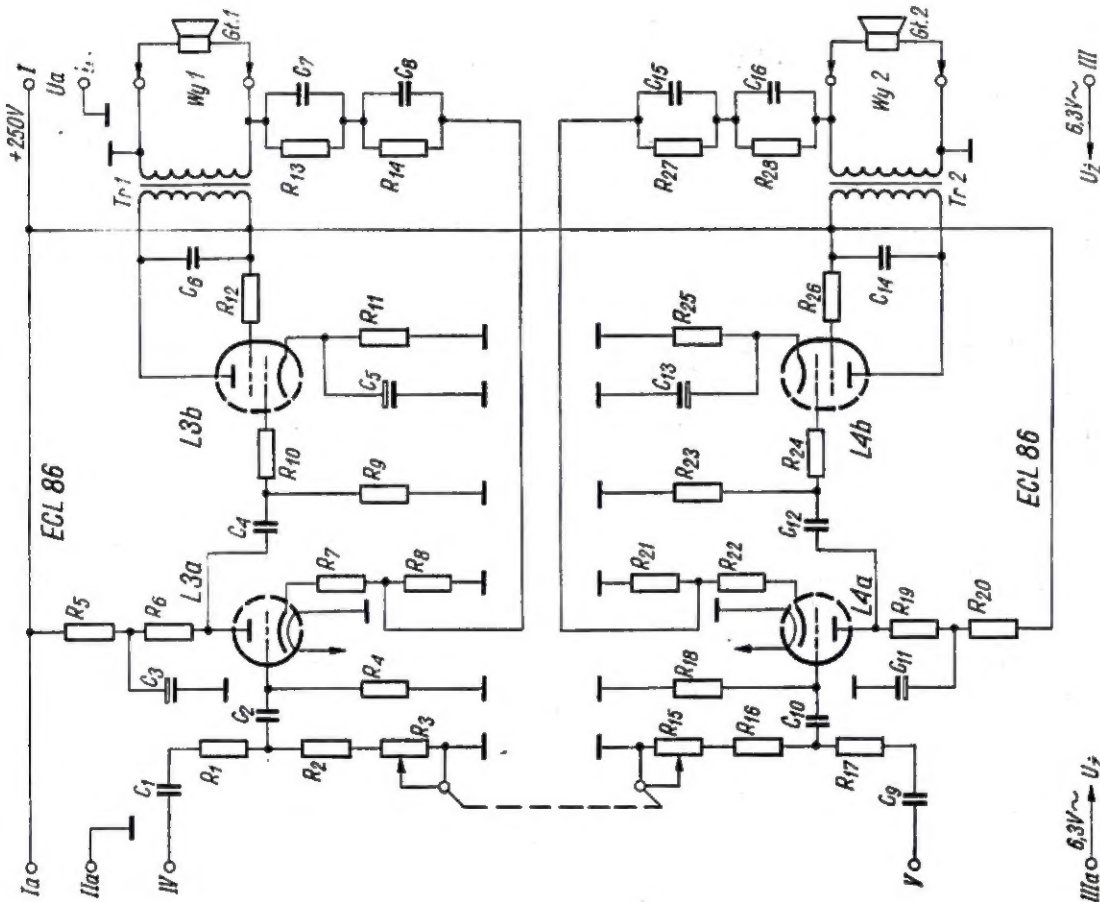
Signal wejściowy zostaje doprowadzony poprzez kondensatory  $C_1, C_2$  do siatki sterującej lampy  $L3a$ , która pracuje w stopniu wstępnego wzmocnienia. Pomiedzy tymi kondensatorami znajduje się regulator balansu  $R_3$ , stanowiący wraz z opornikami  $R_1, R_2$  dzielnik napięcia. Dzielnik jest tak zaprojektowany, że przy lewym skrajnym położeniu suwaka w regulatorze balansu (sprzężone potencjometry  $R_1, R_2$ ) signal w pierwszym kanale zostaje stłumiony o około 12 dB, a w drugim wzmacniony o około 12 dB. Przy prawym skrajnym położeniu suwaka w regulatorze balansu uzyskuje się stan odwrotny. Położenia pośrednie umożliwiają wyrównanie głośności odtwarzania obu kanałów. W ten sposób, za pomocą regulatora balansu uzyskuje się właściwe rozmieszczenie kierunku słyszenia pozornych źródeł dźwięku.

sprężenie zwrotne napięciowe. Mamy tu również sprzężenie zwrotne prądowe, gdyż oporniki  $R_7, R_8$  nie zostały zobciążone kondensatorami.

## WYKAZ ELEMENTÓW

### Oporniki — masowe OWS

- $R_1, R_{17}$  — 100 k $\Omega$ /0,25 W
- $R_2, R_{18}$  — 33 k $\Omega$ /0,25 W
- $R_3, R_{19}$  — potencj. masowy podwójny SP-IIIb i 1 M $\Omega$ /0,5 W/A
- $R_4, R_5, R_{11}, R_{12}, R_{21}, R_{22}$  — 1 M $\Omega$ /0,25 W
- $R_6, R_{10}, R_{13}, R_{14}, R_{23}, R_{24}$  — 1 k $\Omega$ /0,25 W
- $R_7, R_{25}$  — 2,2 k $\Omega$ /0,25 W
- $R_8, R_{26}$  — 1,5 k $\Omega$ /0,25 W
- $R_{15}, R_{16}$  — 170  $\Omega$ /0,25 W
- $R_{19}, R_{20}$  — 22 k $\Omega$ /0,25 W
- $R_{14}, R_{27}$  — 220 k $\Omega$ /0,25 W



Rys. 3. Schemat ideowy dwustopniowego wzmacniacza końcowego

W obwodzie anodowym lampy  $L3a$  znajduje się opornik  $R_1$  oraz filtr złożony z opornika  $R_2$  i kondensatora  $C_1$ . Filtr służy do odsprężenia stopnia mocy z lampą  $L3b$  od stopnia wstępnego wzmocnienia. Następnie, poprzez kondensator sprzęgający  $C_2$  i opornik  $R_3$ , który zapobiega powstawaniu drgań wielkiej częstotliwości, wzmacniony signal wejściowy dochodzi do siatki sterującej lampy końcowej  $L3b$ . W obwodzie katodowym lampy znajduje się opornik  $R_4$  do wytworzenia napięcia polaryzacji siatki oraz dołączony do niego równolegle kondensator  $C_3$ . Anoda lampy  $L3b$  zasilana jest z pierwotnego uzwojenia transformatora wyjściowego  $Tr1$ .

Podane na początku artykułu pasmo przenoszonych przez wzmacniacz częstotliwości uzyskano dzięki wprowadzeniu do układu szeregu elementów. Jednym z nich jest kondensator  $C_4$  dołączony równolegle do pierwotnego uzwojenia transformatora wyjściowego. Do innych zaliczają się obwody RC umieszczone między wtórnym uzwojeniem transformatora  $Tr1$  a obwodem katodowym lampy  $L3a$ . Powstaje w ten sposób

### Kondensatory

- $C_1, C_2, C_4, C_{10}$  — styrofl. KSF 0,047  $\mu$ F/250 V
- $C_3, C_{11}$  — elektrol. KEN 32  $\mu$ F/350 V
- $C_5, C_{12}$  — styrofleks. KSF 0,1  $\mu$ F/250 V
- $C_6, C_{13}$  — elektrolit. KES 100  $\mu$ F/12 V
- $C_7, C_{14}$  — styrofleks. KSF 470 pF/250 V
- $C_8, C_{15}$  — styrofleks. KSF 1000 pF/250 V
- $C_9, C_{16}$  — styrofleks. KSF 0,01  $\mu$ F/250 V

### Inne

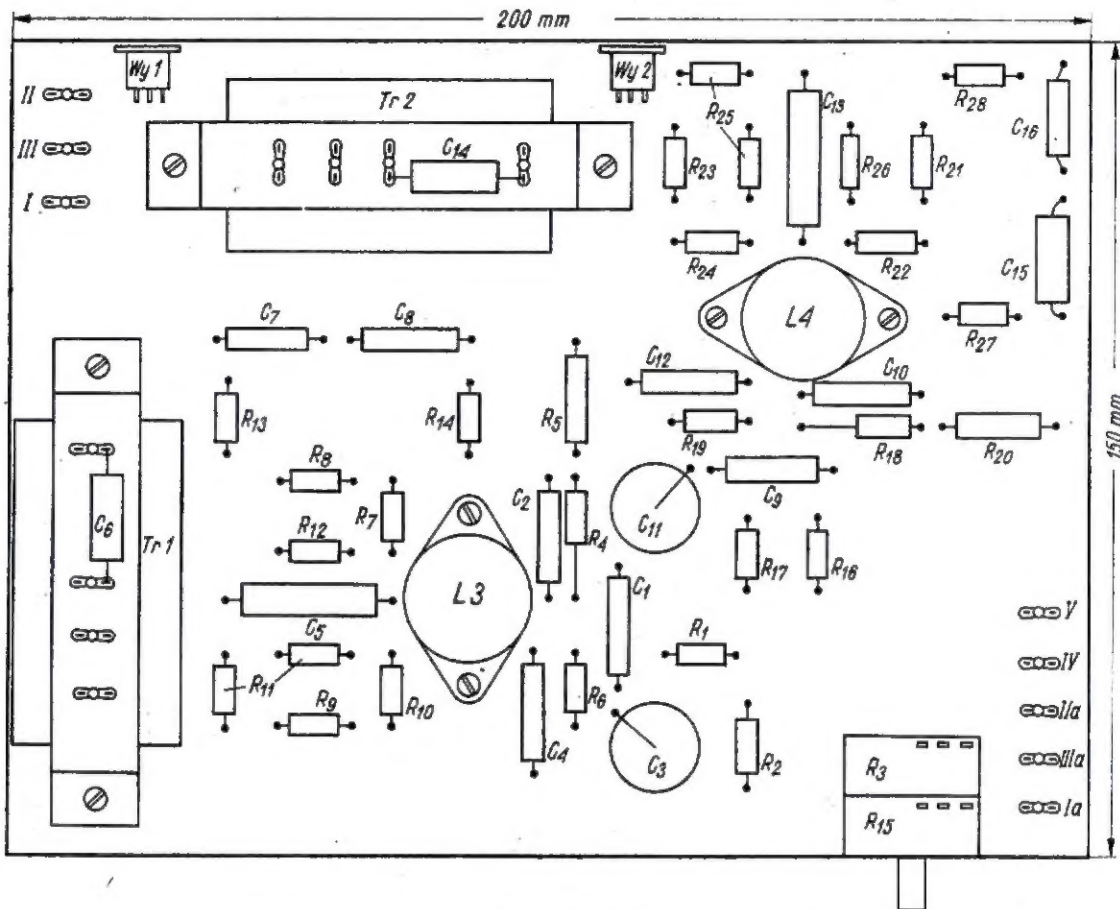
- $L3, L4$  — lampy ECL86
- $G1, G2$  — głośnik dynamiczny typu GD-18-13/2/5 opór cewki 4  $\Omega$
- $Tr1, Tr2$  — transformator wyjśc. typu TG-2-31866 stosowany w radiodbiorniku „Relaks 2”

## MONTAŻ

Wszystkie elementy wzmacniacza końcowego (z wyjątkiem głośników) przymocowuje się do płytki bakelitowej o rozmiarach 200×150×2 mm. Aby zapobiec powstawaniu niepożądanych sprzężeń w układzie, zaleca się rozmieścić elementy według schematu montażowego uwidocznionego na rysunku 4.

## WYKAZ ELEMENTÓW

C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> — kondensatory elektrolity. KEN 50 μF/450 V  
 D1, D2, D3, D4 — diody DZG7 lub prostownik selenowy SPS-6B-250-C100  
 Tr3 — transformator sieciowy TS6071-6076 stosowany w radioodbiorniku „Carmen-Steéto”. Można go również wykonać sa-

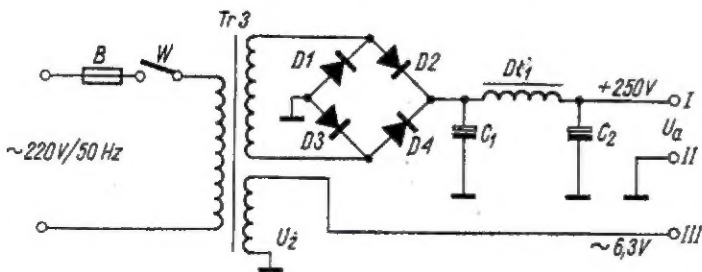


Rys. 4. Schemat montażowy dwustopniowego wzmacniacza końcowego

Montaż układu wykonuje się również metodą pseudodruku. Doprowadzenie napięć zasilających odbywa się poprzez końcówki lutownicze znajdujące się na skraju w lewej części płytki montażowej.

### ZASILACZ SIECIOWY

Schemat ideowy zasilacza przedstawiono na rysunku 5. Zasilacz składa się z prostownika pełnokresowego oraz filtra. Prostownik selenowy w układzie mostkowym prostuje napę-



Rys. 5. Schemat ideowy zasilacza sieciowego

cie zmienne z wtórnego uzwojenia transformatora sieciowego Tr3. Filtr zasilacza zawiera dławik i dwa kondensatory elektrolityczne.

Zasilanie włókien żarzenia lamp wzmacniacza odbywa się z oddzielnego uzwojenia na transformatorze sieciowym.

memu. Do tego celu jest potrzebny rdzeń o przekroju 11,5 cm<sup>2</sup>, na którym należy nawinąć uzwojenie: pierwotne — 880 zw. drutu Ø 0,4 mm w emalii; wtórne anodowe — 840 zw. drutu Ø 0,35 mm w emalii; wtórne żarzeniowe — 28 zw. drutu Ø 1,1 mm w emalii.

Dł1 — dławik filtru zasilacza typu C-4245-212 stosowany w odbiornikach TV „Turkus” i „Smaragd”.

Montaż kompletnego wzmacniacza można zrealizować w oparciu o rozmaite rozwiązania konstrukcyjne, z których najprostszym jest przymocowanie trzech płytek montażowych do chassis z blachy aluminiowej. Płytki te można przykręcić wprost do chassis, po uprzednim wycięciu w nim prostokątnych otworów. W przypadku płytki o rozmiarach 150×100 mm wycięcie powinno mieć długość 142 mm i szerokość 92 mm, natomiast dla większej płytki — 142 mm i 192 mm. Chodzi o to, aby był zapewniony dostęp do płytek również od spodu, gdzie znajdują się przewody łączące poszczególne elementy. Zaleca się rozmieszczenie pomiędzy płytkami ścianek rozdzielających z blachy. Takie ścianki ekranują jeden człon wzmacniacza od drugiego. Połączenia między poszczególnymi członami wykonujemy sztywnym przewodem w izolacji, którego odcinki przylutowuje się do odpowiednich końcówek lutowniczych na płytkach montażowych, jak to uwidoczniono na rysunku 6.

Innym rozwiązaniem konstrukcyjnym jest umieszczenie chassis w obudowie składającej się z płyty czołowej i pokrywy. W tym przypadku wszystkie elementy regulacyjne, wyłączniki oraz gniazda wejściowe i wyjściowe wymontowuje się z płytek i przykręca do płyty czołowej. Przewody łączące regulatory siły oraz barwy dźwięku i gniazdo wejściowe po-



— mieszacz odbiornika (T5) — wzmacniacz sygnału DSB przy nadawaniu,

— filtr kwarcowy,

— VFO ze wzmacniaczem,

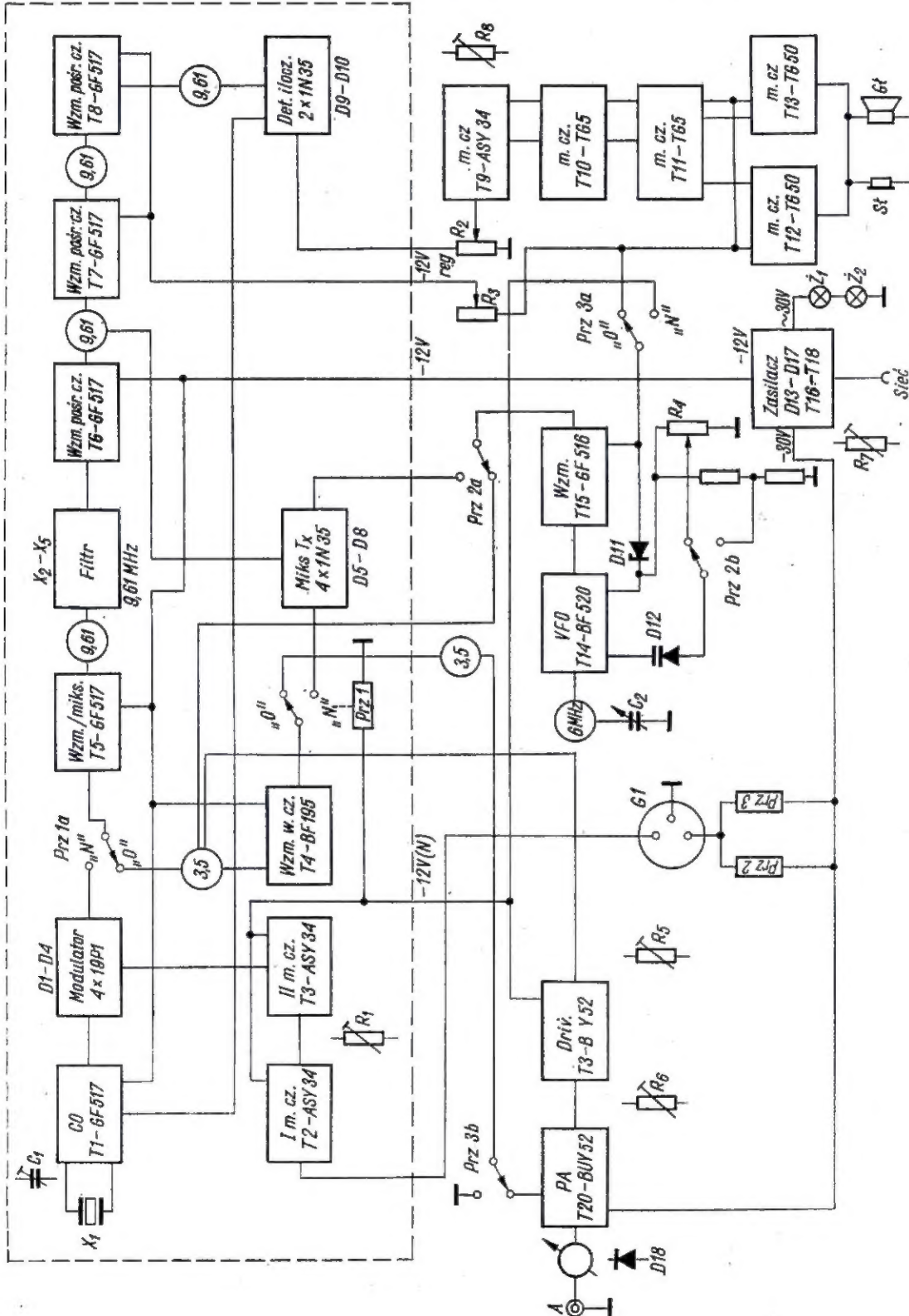
— zasilacz z układem stabilizacji.

Tor małej częstotliwości odbiornika stanowi nieco zmodyfikowany wzmacniacz m.cz. od gramofonu „Bratek”. Zasilacz z układem stabilizacji wykonany jest na oddzielnej płytce drukowanej, PA i stopień sterujący nadajnika zamontowane są przestrzennie pod chassis, VFO z separatorem — na uniwersalnych płytkach drukowanych na chassis (przy kondensatorze C<sub>2</sub>), natomiast pozostałe stopnie wykonane są techniką modułową i umieszczone w ramce przymocowanej na chassis. Stopnie te objęte są linią przerywaną na schemacie blokowym. Modułowy sposób wykonania większości stopni transceivera został przyjęty ze względu na zalety tego syste-

mu (RiK nr 7/1970 r.), oraz nieuniknioną konieczność zmian układowych podczas uruchamiania urządzenia (nie można tego uniknąć praktycznie przy żadnej opracowywanej konstrukcji). Można by obecnie zastąpić ramkę z modułami jedną płytką drukowaną, jednak wymagałoby to zwiększonego nakładu czasu i pracy. Dlatego też czytelnicy zainteresowani budową podobnego transceivera mogą wykonać płytki modułowe, lub pojedynczą płytkę drukowaną zawierającą wszystkie stopnie wykonane obecnie techniką modułową.

Na płycie czołowej transceivera zlokalizowano:

- strojenie główne, oświetloną skalę z przekładnią 1:10,
- odstrojenie przy odbiorze ±1,5 kHz z oznaczonym punktem zgodności częstotliwości nadawania i odbioru,
- regulację wzmacnienia w.cz. z wyłącznikiem sieciowym,
- regulację wzmacnienia m.cz.,
- strojenie PA,



Rys. 2. Schemat blokowy transceivera

- wskaźnik napięcia wyjściowego w.cz.,
- gniazdo słuchawkowe,
- gniazdo mikrofonowe („diodowe”),
- przełącznik rodzaju pracy (do przyszłościowej rozbudowy transceivera).

Z tyłu obudowy dostępne są (poprzez wycięcie w obudowie):

- gniazdo antenowe,
- gniazdo do przyłączenia głośnika,
- gniazdo uziemienia,
- gniazdo do sterowania przełączników dodatkowego wzmacniacza mocy połączone z napięciem  $-12\text{ V (N)}$ ,
- sznur sieciowy.

dawaniu. Takie rozwiązanie zapewni dostateczne wzmocnienie sygnału SSB dla mieszacza nadajnika, a równocześnie filtr kwarcowy znajduje się stale (przy odbiorze i przy nadawaniu) w tych samych warunkach dopasowania. Dalsze dwa stopnie pośr.cz. są czynne tylko przy odbiorze i zasilane z potencjometru regulacji wzmocnienia w.cz. (ściślej: pośr.cz.). Detektor iloczynowy pracuje w układzie mostkowym, przy czym w dwóch gałęziach mostka znajdują się oporniki, a w pozostałych dwóch — diody, możliwie dokładnie parowane. Za potencjometrem regulacji wzmocnienia m.cz. ( $R_2$ ) znajduje się 4-stopniowy wzmacniacz m.cz. od gramofonu „Bratek” (zmodyfikowany przez zmianę układu stopnia

Tablica 1

Dane cewek i transformatorów

Cewka	Liczba zwojów	Drut	Korpus	Uwagi
$L_1$	31	$\varnothing 0,3$ em. jedw.	$\varnothing 7$ mm „telewizyjny”	odczep po 7 zwojach „od dołu” na $L_1$ , rdzeń biały
$L_2$	5	„	„	korpus z rdzeniem bez kubeczków ferryt.
$L_3$	20	$\varnothing 0,2$ em. jedw.	od obwodu pośr.cz. „Rytm”	na $L_3$ bifilarnie; jako rdzeń wykorzystano połówkę kubeczka od obwodu pośr.cz. „Rytm”
$L_4$	7	„	rdzeń toroidalny	
$L_5$	2×5	$\varnothing 0,3$ em. jedw.		
$L_6$	20	$\varnothing 0,2$ em. jedw.	jak $L_3$	na $L_6$
$L_7$	2×5	„	„	
$L_8$	20	„	jak $L_3$	na $L_8$
$L_9$	7	„	„	
$L_{10}$	20	„	jak $L_3$	na $L_{10}$
$L_{11}$	10	„	„	rdzeń biały
$L_{12}$	31	$\varnothing 0,3$ em. jedw.	$\varnothing 7$ mm „telewizyjny”	na $L_{12}$
$L_{13}$	12	„	„	odczep po 20 zwojach
$L_{14}$	20	$\varnothing 0,5$ em.	$\varnothing 20$ mm bez rdzenia	na $L_{14}$
$L_{15}$	4	$\varnothing 0,5$ w igielcie	$\varnothing 20$ mm ceramiczny bez rdzenia	długość nawinięcia 26 mm, odczepy po 5 i 9 zwoju
$L_{16}$	11	$\varnothing 1$ Cu Ag	rdzeń toroidalny jak $L_3$	
$L_{17}$	3	$\varnothing 0,3$ em. jedw.	$\varnothing 20$ mm bez rdzenia	nawinięte na wyjętym z oprawki rdzeniu ferrytowym białym lub niebieskim
$L_{18}$	25	$\varnothing 0,3$ em.	pałeczka ferrytowa	bifilarnie, kropki — początki uzwojeń
$D_1$	18	$\varnothing 0,2$ em. jedw.	rdzeń 10 cm <sup>2</sup> „agowski”	transformator sieciowy 220 V/2×15 V
$Tr1, Tr2$	3×6	$\varnothing 0,3$ em. jedw.	rdzeń toroidalny jak $L_3$	
$Tr3, Tr4$	I 800	$\varnothing 0,35$ em.	rdzeń 10 cm <sup>2</sup>	
$Tr5$	II 2×60	$\varnothing 1$ Cu em.	„agowski”	

Schemat elektryczny transceivera bez zasilacza przedstawiono na rys. 3 — str. 124—129.

Generator kwarcowy T1 sterowany jest rezonatorem kwarcowym 9,611 MHz, przy czym trymerem  $C_1$  można w dostatecznie dużych granicach zmieniać częstotliwość pracy generatora (wykorzystywana jest częstotliwość rezonansu równoległego płytki kwarcowej, zależna w pewnym stopniu od pojemności oprawki i pojemności układu). Wyjście generatora dołączone jest na stałe do modulatora zrównoważonego i do detektora iloczynowego. Modulator zrównoważony wykonano w prostym i skutecznym układzie pierścieniowym aperiodycznym. Układ ten został wyczerpująco omówiony w opisie wzбудnicy SSB w numerze 1/1972 r. RiK. Diody do tego modulatora (podobnie jak i do mieszacza nadajnika) zostały dobrane jedynie za pomocą omomierza, mimo to tłumienie fali nośnej jest bardzo dobre.

Transformatory różnicowe ( $Tr1+Tr4$ ) nawinięte zostały na pierścieniach ferrytowych połówek kubeczków ferrytowych od obwodów pośr.cz. odbiornika „Rytm”, „Gulliver” itp. Dane uzwojeń tych transformatorów — podobnie jak i wszystkich cewek transceivera — ujęte są w tablicy 1.

Następnym stopniem w torze w.cz. jest wzmacniacz-mieszacz T3 z wejściem przełączanym z modulatora (przy nadawaniu) na wyjście wzmacniacza w.cz. odbiornika (obwód  $L_1L_2$ ), gdzie równocześnie doprowadzony zostaje przy odbiorze sygnał z VFO, a opornik 2 k $\Omega$  dołączony do masy przesuwają punkt pracy T3 na dolne zakrzywienie charakterystyki, co jest konieczne dla procesu mieszania. W kolektorze tego stopnia znajduje się obwód pośr.cz. 9,61 MHz ( $L_3L_4$ ), za nim filtr kwarcowy w układzie Mc Coxa, a następnie wzmacniacz pośr.cz. z tranzystorem T6 czynny przy odbiorze i przy na-

wstępnego z OC na OE i wyeliminowanie ujemnego sprzężenia zwrotnego). Wyjście tego wzmacniacza dołączone jest do gniazda słuchawkowego G2 (takiego jak w odbiorniku „Lambda”) i gniazda G3, do którego można przyłączyć głośnik o impedancji 4+40  $\Omega$ .

Wzmacniacz w.cz. odbiornika (T4) wykorzystywany jest przy nadawaniu jako wzmacniacz po mieszaczu. Osiąga się to kompletem zestyków „b” przełącznika Prz 1, przełączających wejście wzmacniacza z obwodu wejściowego  $L_{13}L_{12}$  na wyjście mieszacza nadajnika ( $Tr4$ ). We wzmacniaczu w.cz. zastosowano krzemowy tranzystor w.cz. o małych szumach i zwiększonej odporności na modulację skrośną.

Generator (VFO) pracuje w stabilnym układzie Clapp'a z tranzystorem krzemowym w układzie OC. W obwodzie drgającym użyto kondensatora zmiennego o pojemności maksymalnej 50 pF i solidnej konstrukcji. Odstranianie przy odbiorze realizowane jest diodą pojemnościową zasilaną z suwaka potencjometru  $R_4$ , a przy nadawaniu — z dzielnika rezystorowego.

Stopień separujący (T15) pracuje w układzie OE z germanowym tranzystorem w.cz. Zasilanie VFO jest dodatkowo (poza stabilizacją napięcia 12 V dla całości urządzenia) stabilizowane diodą Zenera. VFO powinno pracować w zakresie 5,810 MHz do 6,110 MHz dla objęcia całego pasma 3,5 MHz lub w zakresie 5,810 do 6,010 MHz dla fonicznej części pasma. Wyłącznie przy nadawaniu pracują: dwa stopnie wzmocnienia m.cz. toru mikrofonowego, diodowy mieszacz nadajnika oraz dwustopniowy wzmacniacz w.cz.

Stopnie wzmocnienia m.cz. (T2 i T3) pracują w prostym układzie OE z opornikami obciążającymi i ze stabilizacją cieplną w emiterach. Potencjometr nastawny  $R_1$  umożliwił ustawienie właściwego wzmocnienia toru mikrofonowego.

Mieszacz diodowy wykonany jest identycznie jak modulator, przy czym dobór diod może tu być mniej staranny niż w modulatorze.

Wzmacniacz sterujący (T19) i wzmacniacz wyjściowy (T20) obsadzone są tranzystorami krzemowymi produkcji krajowej (BSY52 i BUY52). Pierwszy z nich pracuje z wstępną polaryzacją bazy, powodującą przepływ prądu bez wysterowania około 5 mA. Wartość prądu spoczynkowego zależy tu od ustawienia potencjometru nastawnego  $R_6$ . Przez obwód  $L_{14}$  (nastrojony kondensatorem 650 pF na środek pasma 3,5 MHz) i cewkę sprzęgającą  $L_{15}$  sterowany jest stopień końcowy. Stopień ten pracuje w układzie OE, a nie jak zdawałoby się w układzie OC, ponieważ mimo przyłączenia do masy kolektora tego tranzystora, wspólną elektrodą jest emiter. Tego rodzaju „sztuczka” (opisywana już zresztą w literaturze) pozwala na galwaniczne połączenie obudowy tranzystora mocy (a z nią i kolektora) z obudową urządzenia, a więc i na lepsze chłodzenie. Taki sposób chłodzenia tranzystora, obok użytej płytki wzmacniacza m.cz. spowodował, że transceiver zasilany jest napięciem ujemnym względem masy, a nie dodatnim, co już staje się obecnie nieomal obowiązkowe.

Prąd spoczynkowy T20 należy ustawić potencjometrem  $R_6$  na około 20÷30 mA. Przy pełnym wysterowaniu, w warunkach prawidłowego obciążenia, wzrasta on do około 0,8÷0,9 A.

Obciążenie dopasowane jest odpowiednio odczepem na cewce  $L_{16}$ . Cewka ta tworzy wraz z kondensatorem 500 pF i podwójnym agregatem odbiorczym 2×460 pF równoległy obwód rezonansowy. Napięcie zasilające PA odsprężnięte jest kondensatorami 47 nF i 10  $\mu$ F oraz perełką ferrytową (F) nalożoną na przewód zasilania. Do odczepu wyjściowego na cewce  $L_{16}$  dołączony jest (przez zestyki Prz 3b) obwód wejściowy odbiornika. Aby podczas odbioru nie płynął prąd spoczynkowy przez tranzystor PA (który wówczas stałby się generatorem szumu), te same zestyki Prz 3b rozwierają obwód wstępnej polaryzacji bazy tego tranzystora.

Pomiar prądu płynącego do obciążenia realizowany jest za pomocą sondy pomiarowej połączonej z miliamperomierzem. Sonda zawiera pierścień ferrytowy (taki sam jak użyte w transformatorach T1+T4) nalożony na przewód prowadzący do gniazda antenowego, a zawierający kilka zwojów drutu oraz dowolną diodę w.cz. i opornik ograniczający.

W układzie manipulacji pracują trzy przekaźniki. Prz 1 znajduje się w ramce z modułami i zasilany jest napięciem -12 V występującym przy nadawaniu. Dwa następne Prz 2 i Prz 3 zasilane są napięciem -30 V i uruchamiane po zwarciu do masy punktu S w gnieździe G1 (za pomocą przycisku na mikrofonie).

Dobór półprzewodników do transceivera nie jest krytyczny. W tablicy 2 podano typy zastosowane w modelu, a także ich odpowiedniki i typy zbliżone. Dane pozostałych podzespołów ujęto na końcu w wykazie elementów.

Układ elektryczny zasilacza transceivera przedstawiono na rys. 4. Transformator sieciowy dostarcza napięcia 2×15 V z możliwością obciążenia nawet ponad 2 A. Prostownik w układzie Graetz'a na czterech diodach DK60 (w modelu użyto diody wyselekcjonowane i sprzedawane w swoim czasie po znacznie obniżonej cenie) pozwala na obciążenie prądem ponad 1 A. Impulsy ładowania kondensatora 1000  $\mu$ F ogranicza opornik drutowy 1,5  $\Omega$ . Stabilizator elektroniczny zaprojektowano w konwencjonalnym układzie z trzema tranzystorami. Napięcie odniesienia stabilizuje dioda Zenera D17, a jego wartość można regulować potencjometrem nastawnym  $R_7$ .

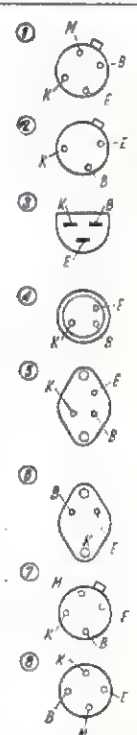
### MONTAŻ

Moduły zmontowane są na czterech podstawowych rodzajach płytek montażowych, przedstawionych na rys. 5. Typ I (rys. 5b) przeznaczony jest do stopni tranzystorowych prostych, zbliżonych do schematu z rys. 5c (cyfry przy poszczególnych węzłach schematu odpowiadają cyfrom na rysunku płytki). Typ II przeznaczony jest do stopni bardziej złożonych, o większej liczbie węzłów, lub o większych częściach składowych, typ III — do obwodów w kubkach ekranujących (takich jak odpośr.c. „Rytm”), natomiast typ IV — do cewek nawiniętych na polistyrenowych korpusach „telewizyjnych”. Płytki montażowe z rys. 5a przeznaczona jest do zasilacza. Filtr kwarcowy i przekaźnik Prz 1 montuje się na płytkach z rys. 6. Rysunku płytki montażowej wzmacniacza m.cz. nie podaję, ponieważ ten fragment układu jest najmniej krytyczny i może być zastąpiony dowolnym wzmacniaczem.

Tablica 2

Zastosowane w modelu półprzewodniki i ich odpowiedniki

Oznaczenie	Typy użyte w modelu	Rys.	Odpowiedniki krajowe	Rys.	Odpowiedniki zagraniczne	Rys.	Typy zbliżone	Rys.
T1	GF517	1	AF515	7	—		AF426	1
T2	ASY34	2	—		2N397	2	TG4, TG5	2
T3	„	„	—		—		TG3A	2
T4	BF195	3	brak		—		BF520	2
T5	GF517	1	AF515	7	—		AF426	1
T6	„	„	„		—		AF426	1
T7	„	„	„		—		TG40	8
T8	„	„	„		—		P403	8
T9	ASY34	2	—		2N397	2	TG4	2
T10	TG5	2	—		OC71	2	TG3A	2
T11	„	„	—		—		„	„
T12	TG50	2	—		OC72	2	TG52	2
T13	„	„	—		—		TG55	2
T14	BF520	2	—		KT312	2	2N914	2
T15	GF516	1	AF515	7	—		AF426	1
T16	P202	5	AD360	6	—		TG70, 72	6
T17	TG52	2	—		OC72	2	TG55	2
T18	„	„	—		—		„	„
T19	BSY52	2	—		2N914	2	BF520	2
T20	BUY52	6	—		—		2N916	2
							KT602A	4
							KU605	6
D1÷D4	19P1		AAY37		—		DOG52, 62	
D5÷D8	1N35		AAY37		—		DOG56	
D9, D10	1N35		DOG56		—		DOG52, 56	
D11	D806		BZ11C9V1		—		BZ11D10	
D12	BA102		BA508		—		BA505	
D13÷D16	DK60 (BA562)		—		—		BA561	
D17	D811		BZ11C11		—		BZ11D10	
D18	DOG56		—		—		DOG58	

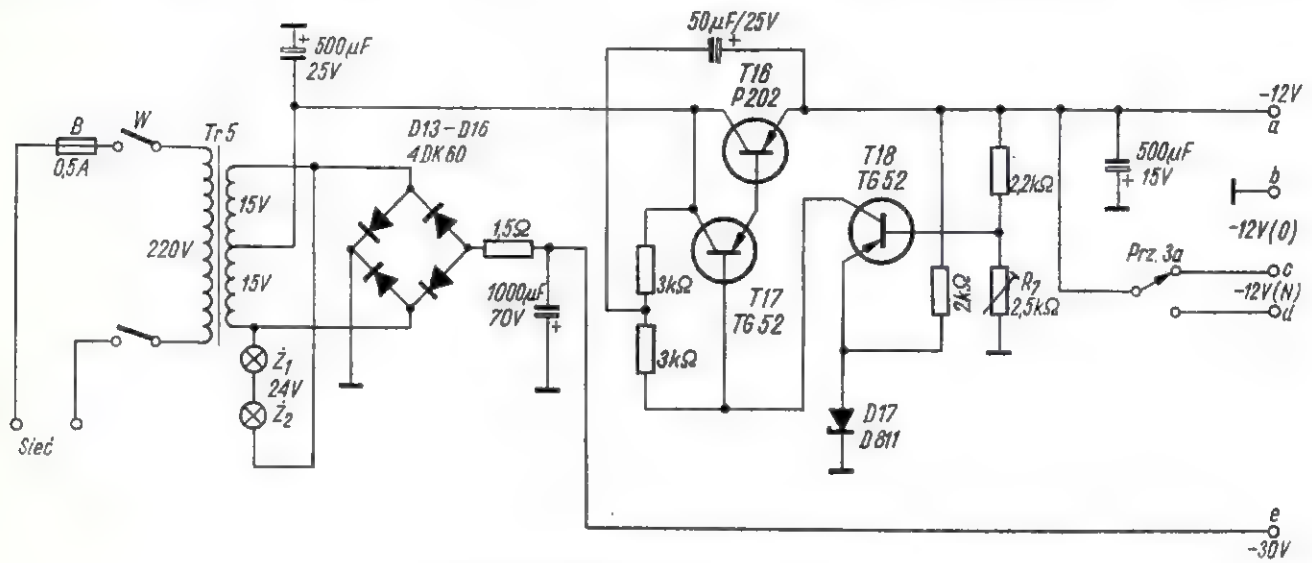


Uwaga: typy półprzewodników podane jako odpowiedniki typów użytych w modelu mogą być stosowane zamiennie tylko w tym urządzeniu; do innych zastosowań mogą nie być odpowiednie.

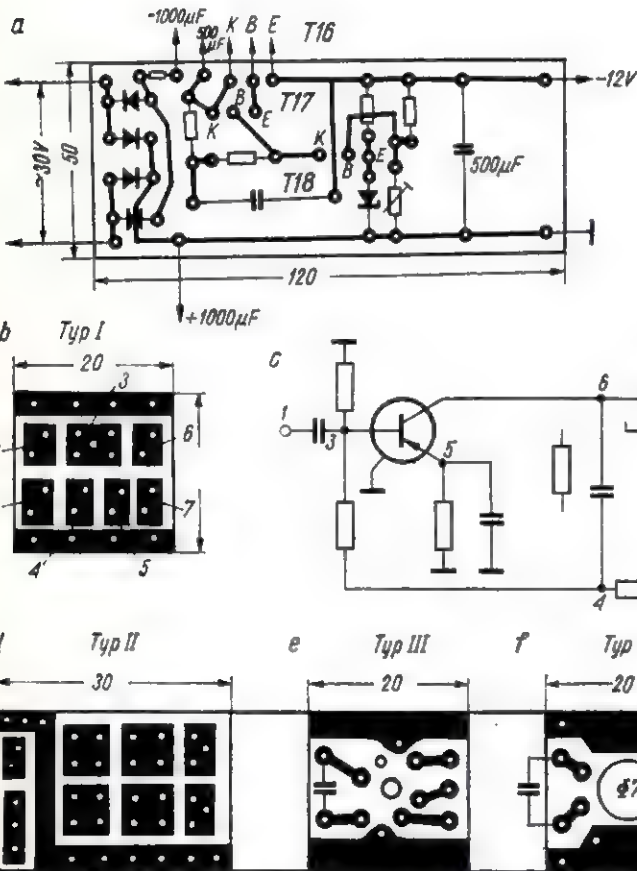
Płytki modułowe wlotowuje się w metalową ramkę o wymiarach 160×70×10 mm wyposażoną w trzy przegródki – zgodnie z rys. 7. Na rysunku tym podano także typ płytki dla poszczególnych stopni. Moduły wlotowane są obustronnie kroplami cyny do ramki, a ramka jest umocowana dwoma wkrętami M3 na wierzchu chassis.

## URUCHOMIENIE

Po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu niezbędnej kosmetyki (do mycia lutowań zamiast wycofanego ze sprzedaży płynu „Tri” bardzo dobrze nadaje się benzen) można przystąpić do uruchamiania całości urządzenia. Przede wszystkim

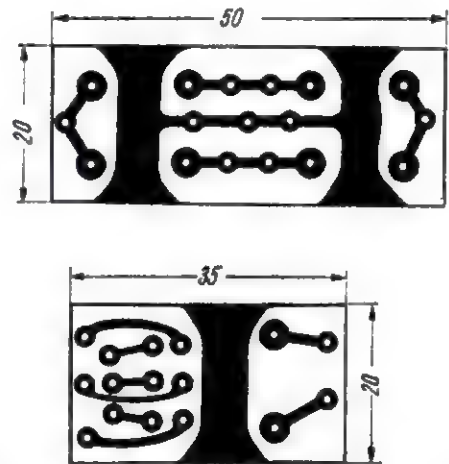


Rys. 4. Schemat ideowy zasilacza transceiwera



← Rys. 5. Płytki drukowane: zasilacza i modułowe

a – płytka montażowa, b – płytka modułowa typ I, c – przykładowy schemat stopnia z numeracją zgodną z płytką modułową typ I, d – płytka modułowa typ II, e – płytka modułowa typ III, f – płytka modułowa typ IV



Rys. 6. Płytki montażowe – u góry filtru kwarcowego, poniżej przełącznika

Widok montażu transceiwera od góry przedstawia rys. 8, zaś od spodu – rys. 9. Jak widać, w obudowie jest jeszcze wiele wolnego miejsca. Montaż, poza ramką z modułami, jest luźny i wygodny do dokonywania zmian i napraw. Przy montażu zwartym, a szczególnie przy zasilaczu wydzielonym, możliwe jest zmieszczenie całego transceiwera w obudowie kilkakrotnie mniejszej. Jest tu duże pole do popisu dla zainteresowanych budową podobnego transceiwera. Należy wyraźnie stwierdzić, że wzorem do ewentualnego naśladowania jest układ elektryczny transceiwera, natomiast konstrukcja mechaniczna powinna być indywidualnie dostosowana do możliwości (ewentualnie do posiadanej obudowy) każdego z wykonawców.

należy sprawdzić prawidłowość montażu, a następnie odłączyć obciążenie zasilacza i uruchomić sam zasilacz. Po sprawdzeniu napięć zasilających można dołączyć do zasilacza płytkę m.c. odbiornika. W następnej kolejności uruchamiamy VFO, tor odbiorczy transceiwera, układ manipulacji i stopnie nadawcze.

Strojenie transceiwera nie odbiega specjalnie od strojenia odbiornika, a następnie nadajnika, to też nie będzie tu omówione. W każdym razie należy najpierw sprawdzić filtr kwarcowy, a następnie zestroić tor odbiorczy; wówczas strojenie toru nadawczego będzie bardzo proste.

dalszy ciąg na str. 136



## Odbiornik telewizyjny NEPTUN 312A, 322A, 313 i 323

W odbiornikach TV NEPTUN 312A, 322A oraz 313 i 323 zastosowano unowocześnione, zmodernizowane podzespoły zuniifikowane. Są to m.in.:

- przełącznik kanałów TV69,
- zespół pośredniej częstotliwości wizji i fonii Z14S,
- zespół synchronizacji i odchylenia Z2M3,
- transformator linii TVL31.

Schemat ideowy odbiornika przedstawiono na str. 126—127. Przełącznik kanałów TV69 zawiera podwójną triodę PCC88 (L1) pracującą we wzmacniaczu w.cz. oraz triodę-pentodę PCF801 (L2). Przy odbiorze w pasmach I—III — część triodowa tej lampy pracuje jako heterodyna, część pentodowa — jako mieszacz.

Podczas pracy głowicy UHF (wyposażonej w dwa tranzystory AF139) heterodyna jest wyłączona, a pentoda lampy PCF801 pracuje jako pierwszy stopień wzmacniacza pośr.cz. Zastosowanie nowoczesnej lampy PCF801 znacznie zwiększyło czułość odbiornika w IV pasmie TV.

W zespole pośr.cz. wizji i fonii Z14S wprowadzono zmiany w stosunku do poprzednio stosowanych układów. Dwa pierwsze stopnie wzmacniacza pośr.cz. wizji i fonii wyposażono w pentody EF183 (L3 i L4) o dużym nachyleniu charakterystyki.

formatora linii. Symetria tych impulsów jest regulowana za pomocą potencjometru  $R_{418}$ . Dobra symetria impulsów eliminuje całkowicie wpływ obciążenia transformatora linii, a duża amplituda impulsów pozwala uzyskać dobrą skuteczność działania układu porównania fazy. Symetrię impulsów porównania uzyskuje się przez regulację rdzenia transformatora Tr21.

Generator odchylenia pionowego (ramki) pracuje w układzie multiwibratora mocy z triodą-pentodą PCL805 (L9). Zastosowanie tej lampy zapewniło zwiększenie mocy generatora.

We wzmacniaczu końcowym linii z lampą PL500 zastosowano transformator typu TVL31 o zmniejszonym wymiarze okna rdzenia, a tym samym o większej sprawności.

W tablicy 1 zestawiono typy lamp i elementów półprzewodnikowych oraz ich funkcje, a w tablicy 2 — dane uzwojeń niektórych transformatorów i dławików.

### DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilające: 220 V  $\pm 10\%$

Pobór mocy:  $\leq 190$  W

Prąd żarzenia: 300 mA

Zabezpieczenie: wkładka topikowa 1,6 A/250 V

Wejścia antenowe symetryczne o oporze wejściowym 240  $\pm$  300  $\Omega$ ; niesymetryczne o oporze wejściowym 75  $\Omega$

Regulacja kontrastu: ręczna — potencjometrem  $R_{602}$  i automatyczna poprzez układ ARW

Regulacja jaskrawości: ręczna — potencjometrem  $R_{603}$  i  $R_{510}$  oraz automatyczna poprzez układ utrzymywania poziomu czerni

Synchronizacja pozioma: pośrednia za pomocą układu automatycznej regulacji fazy i częstotliwości

Regulacja ostrości: przez zmianę napięcia przesłony ogniskującej kineskopu — opornikiem  $R_{404}$

Odchylenie: magnetyczne

Tablica 1

Zestawienie typów lamp i elementów półprzewodnikowych oraz ich funkcje

Oznaczenie elementu	Typ elementu	Przeznaczenie
L1	PCC88	Kaskadowy wzmacniacz w.cz. VHF
L2	PCF801	Mieszacz i oscylator VHF, wzmacniacz pośr.cz. UHF, część pentodowa
L3	EF183	Wzmacniacz pośr.cz. — stopień objęty regulacją
L4	EF183	Wzmacniacz pośr.cz. — stopień objęty regulacją wzmocnienia
L5	EF86	Wzmacniacz pośr.cz. — stopień bez regulacji wzmocnienia
L6	PFL200	Wzmacniacz wizji i lampa kluczująca ARW
L7	PCL86	Wzmacniacz akustyczny napięciowy i mocy
L8	ECH84	Selektor i separator impulsów synchronizujących
L9	PCL805	Układ odchylenia pionowego w układzie multiwibratora ze stopniem mocy
L10	EAA91	Układ porównania fazy
L11	PCF82	Lampa reakcyjna i generator sinusoidalny odchylenia poziomego
L12	PL500	Wzmacniacz końcowy odchylenia poziomego
L13	PY88	Dioda usprawniająca
L14	EY86	Przestawnik wysokiego napięcia
L15	A47—330W	Kineskop
T1	AF427	Wzmacniacz częstotliwości różnicowej fonii
T2	AF427	Ogranicznik amplitudy
T3	AF139	Wzmacniacz w.cz. UHF (tylko w OT Neptun 322A, 323)
T4	AF139	Mieszacz i oscylator UHF (tylko w OT Neptun 322A, 323)
Ne1	LTS-220	Wskaźnik włączenia odbiornika
D1	DK63	Dioda opóźniająca układu ARW
D2	PK220/06	Blok prostownika sieciowego
	DOG62	Detektor wizji
	2 $\times$ DOG62	Dyskryminator fonii
D3	DOG58	Dioda obcinająca dodatkowo (zakłócające) tło obrazu części impulsów wygaszania linii ramki

Zastosowanie tych lamp zapewniło uzyskanie dużego wzmocnienia.

W układach wzmacniacza wizyjnego i ARW pracuje nowoczesna pentoda PFL200 (L6). Zastosowanie tej lampy zapewniło uzyskanie większego wzmocnienia wzmacniacza oraz skuteczniejszego działania ARW. Działanie układu ARW jest opóźnione przez diodowy układ opóźniający z elementami D1 i  $R_{106}$ ; dzięki czemu zmniejszone są znacznie szumy obserwowane na ekranie odbiornika.

W układzie porównywania fazy, w którym pracuje lampa EAA91 (L10), porównywana jest faza impulsów synchronizujących przychodzących z transformatora impulsowego Tr21 z fazą impulsów powrotu otrzymywaną z trans-

Ogniskowanie: elektrostatyczne

Wymiary obrazu: 305  $\times$  384 mm

Częstotliwość pośrednia: wizji — 38 MHz, fonii — 31,5 MHz

Szerokość pasma częstotliwości przenieszonego przez wzmacniacz akustyczny: 10—10 000 Hz

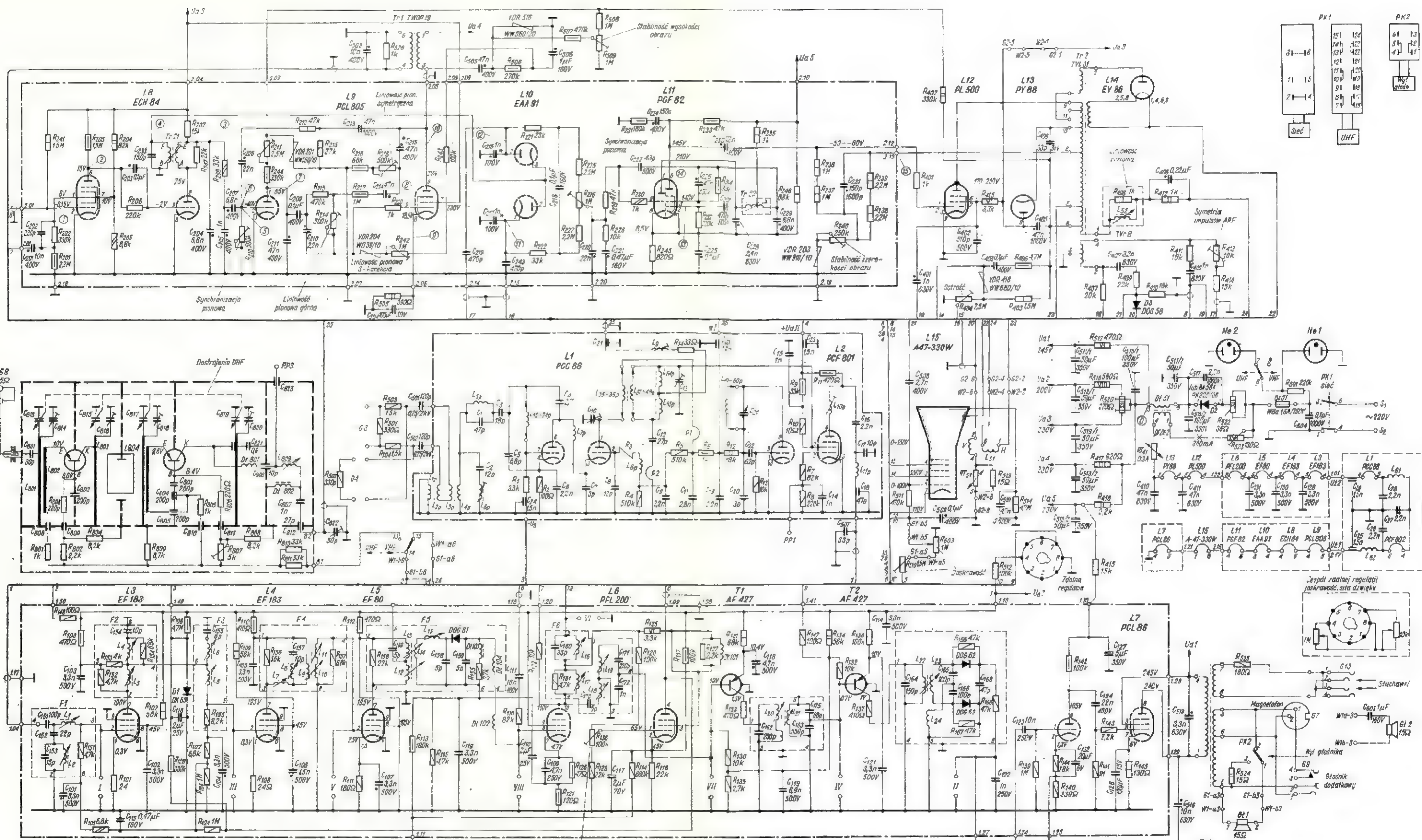
Rozróżnialność stopni gradacji: 9/10 wg testu kontrolnego RETMA

Zdolność rozdzielcza w części środkowej obrazu:  $\geq 400$  linii w poziomie,  $\geq 420$  linii w pionie

Zniekształcenia geometryczne:

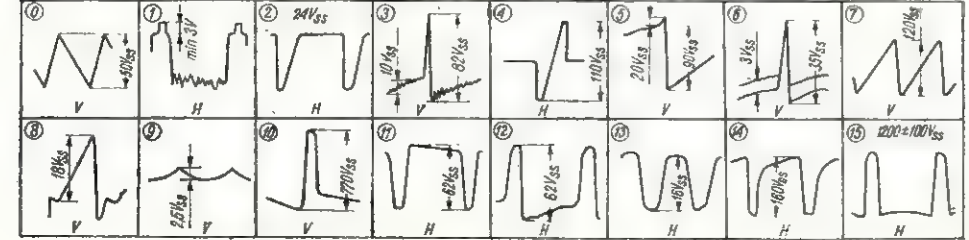
kształtu obrazu  $\leq 3\%$

liniowości odchylenia  $\leq 10\%$



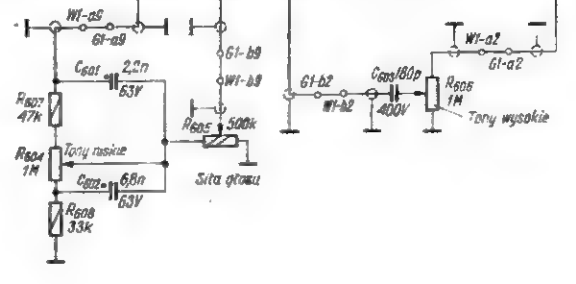
Pomiary napięć stałych i przebiegów impulsowych wykonano przy pracy odbiornika z sygnałem normalnym i  $U_{siec} = 220V$ .  
 Pomiary należy wykonać przyrządem o  $R_w \geq 20k\Omega/V$  i oscyloskopem o  $R_w \geq 10M\Omega$  i  $C_w \leq 8pF$ .

Odczytogram nr 6 otrzymano po odlutowaniu przewodu z p 2-06



- 805 Liczba przy kółku obrotu numer zespołu i wyjścia (w przykładzie 205 zespół drugi wyjście piąte)
- 64-3 Gniazdo czwarte niska trzecia
- W-4 Wykł. drugi niska czwarta
- Punkty pomiarowe
- 74V Napięcie stałe z sygnałem
- Kropka przy kondensatorze (W) oznacza jego orientację geometryczną
- Numer kontaktu przełącznika klawiszowego
- Elementy R i C z gwiazdką (\*) są dobrane podczas strojenia
- Pierwsza cyfra w numeracji elementów oznacza miejsce montażu elementów  
 0 (np. R<sub>101</sub>) przełącznik kanałów  
 1 (np. R<sub>102</sub>) zespół 1-145 p. cz. wyż. i toni.  
 2 (np. R<sub>103</sub>) zespół 2-2M3 - synchronizacja i odchył.

- 4 (np. R<sub>401</sub>) obudowa transformatora linii
- 5 (np. R<sub>501</sub>) chassis główne
- 6 (np. R<sub>601</sub>) płytka regulacji
- 8 (np. R<sub>801</sub>) głowica UHF
- 10, 19 Linia gruba oznacza wiązkę przewodów a cyfry ich przebieg
- 11 W wykonaniu z głowicą nie stosuje się kondensatora C<sub>12</sub>
- 12 Fragmenty rysunku linii przerywanej dotyczą OT NEPTUN 312A



Oznaczenia rezystorów

	0,1W		1W
	0,125W		2W
	0,25W		6W
	0,5W		12W

Schemat ideowy odbiornika telewizyjnego NEPTUN 312A, 322A, 313 i 323

Typ transformatora	Uzwojenie (nr końcówek)	Liczba zwojów	Rodzaj drutu	Opór [Ω]
Tr1 — wyjściowy odchyłania pionowego TWOP16/40/30/666	I(9—12)	2800	DNEs 0,16	1320 ±10%
	II(1—4)	450	DNEs 0,3	1113 ±10%
Tr2 — linii TVL31	I(2—3)	45	DNEu 10,2	1,6 ±10%
	(2—4)	90	DNEu1 0,2	3,3 ±10%
	II(1—8)	65	DNEu1 0,4	
	(1—5)	135	"	1,5 ±10%
	(1—6)	250	DNEu1 0,2	7,0 ±10%
	(1—10)	750	"	32 ±10%
	(1—11)	825	"	37 ±10%
	(1—9)	895	"	40,2 ±10%
III — cewka wys. nap.	1100	DNEa 0,12	157 ±10%	
Tr3 — głośnikowy TG5-33-666	I(1—4)	2200	DNEs 0,14	308 ±10%
	II(3—11)	28	DNEs 0,6	0,22 ±10%
	III(11—12)	61	DNEs 0,6	0,46 ±10%
	IV(9—10)	61	DNEs 0,2	4,21 ±10%
Tr21 — impulsów synchronizujących TIS-1	I(1—2)	1860		111 ±10%
	II(3—4)	1330	DNEu 10,1	109 ±10%
Tr22 — obwód generatora sinusoidalnego G4	I(1—2)	1330		283 ±10%
	(2—4)	2670	DNEu 10,1	207 ±10%
Dł51 — dławik filtru zasilacza DFZK-6	I(1—4)	85	DNEs 0,35	1,67 ±10%
	II(12—9)	900	DNEs 0,35	20 ±10%
L <sub>51</sub> — zespół cewek odchyłających TZC	ramka (2—5) linia (1—6)			48 ±8% 3—4,25

Czułość toru wizji ograniczona synchronizacją:

w pasmie I+III < -74 dB/110 μV

w pasmie IV < -70 dB/110 μV

Czułość użytkowa toru wizji:

w pasmie I+III < -56 dB/870 μV

w pasmie IV < -53 dB/870 μV

Maksymalna moc użytkowa, wyjściowa fonii: 2 W przy zniekształceniach < 10%

Regulacja barwy dźwięku: płynna, osobna dla tonów niskich i wysokich

Głośniki:

NEPTUN 312A (322A) — owalny, średniotonowy GD 18—13/12/2 — 15 Ω z boku skrzynki i okrągły, wysokotonowy GDW 6,5/1,5 z przodu skrzynki

NEPTUN 313 (323) — owalny, średniotonowy GD 18—13/12/2 — 15 Ω z przodu skrzynki.

Lampy i półprzewodniki: typy oraz pełnione przez nie funkcje podano w tablicy 1.

Wyposażenie w kanały:

NEPTUN 312A, 313 — 12 kanałów w pasmach I+III wg standardu OIRT

NEPTUN 322A, 323 — 12 kanałów w pasmach I+III oraz 10 kanałów w pasmie IV wg standardu OIRT.

Odbiorniki telewizyjne NEPTUN 322A i 323 mają wmontowaną głowicę UHF. Pozostałe dwa typy odbiorników są przystosowane do wmontowania głowicy UHF.

Odmiany 312A i 322A mają elementy regulacyjne umieszczone pod kineskopem, natomiast w odbiornikach typu 313 i 323 elementy te umieszczone po prawej stronie kineskopu.

mqr inż. Hanna Kochman

## PRZEGLĄD WYDAWNICTW

**ELEMENTY ELEKTRONICZNE — ZASADY UŻYTKOWANIA I ZAPOBIEGANIA USZKODZENIOM** — C. E. Jowett. Tłumaczyli z jęz. angielskiego dr inż. J. Kołodziejki i mgr inż. A. Neyman. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1972. Wyd. I, nakład 3200 egz., str. 156, cena 18 zł.

Książka ta — jak stwierdza jej autor w przedmowie — zawiera informacje i praktyczne wskazówki będące wynikiem doświadczeń zebranych przez niego podczas prowadzenia prób i badań właściwości elektrycznych i fizycznych różnorodnych materiałów i podzespołów elektronicznych. W zależności od typu urządzenia i jego zastosowania — różne są wymagania stawiane materiałom i elementom elektronicznym. Dlatego też podstawą oceny ich przydatności w eksploatacji, a zwłaszcza niezawodności funkcjonowania, może być właśnie znajomość wspomnianych wyżej właściwości. Umożliwia ona zapobieganie

uszkodzeniom urządzeń, których przyczyną jest zazwyczaj użycie niewłaściwie dobranych podzespołów, bądź też nieuwzględnienie możliwych niestabilności ich parametrów.

Nie poprzestając na zebraniu podstawowych danych charakteryzujących właściwości materiałów i podzespołów elektronicznych — z znanjoma autor również z wywieranym na nie wpływem warunków środowiskowych, przykładami typowych uszkodzeń, ich przyczynami i sposobami zapobiegania (w tym również i korozji), oraz zasadami prawidłowego montażu podzespołów i elementów.

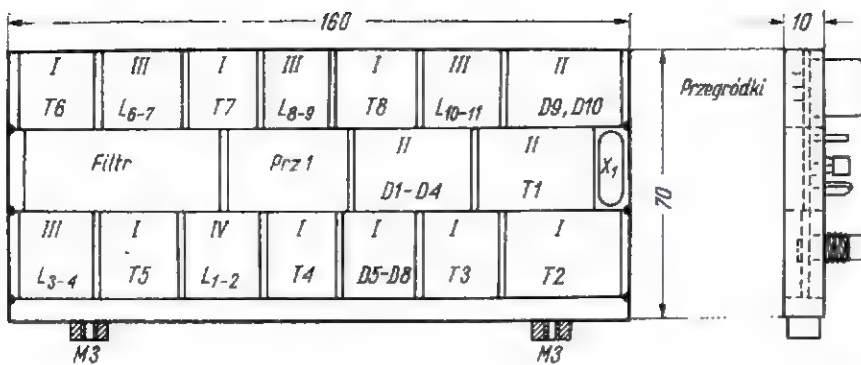
Jakkolwiek pracę swą adresuje autor do szerszego kręgu pracowników przemysłu elektronicznego, to z niemałą korzyścią jej odbiorcami mogą być również praktykujący radioamatorzy.

Książka stanowiąca osobisty dorobek autora zawiera treść ujętą w 13 rozdziałach.

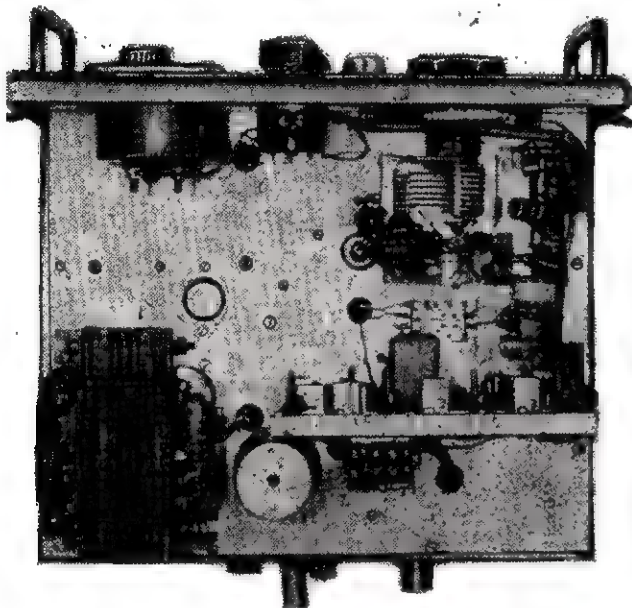
Dwa pierwsze z nich i ostatni — ugodniające — dotyczą warunków otoczenia i korozji atmosferycznej, montażu i lutowania oraz hermetyzacji i zabezpieczenia podzespołów przed wilgocią i zmianami temperatury. Rozdziały 3—9 poświęcone są rezystorom, kondensatorom, lampom elektronowym, tranzystorom, transformatorom i cewkom oraz przekaźnikom, zaś rozdziały 10—12 kablom wielkiej częstotliwości, zespołom stykowym i obwodom drukowanym.

Materiał ilustracyjny (fotografie, wykresy) zaprezentowano może zbyt oszczędnie. Praca tłumaczy nie budzi zastrzeżeń. Przekazane w książce informacje i dane, będące wynikiem praktycznych doświadczeń autora, stanowią uzupełnienie luk w dotychczas wydanych tematycznie pokrewnych publikacjach krajowych.

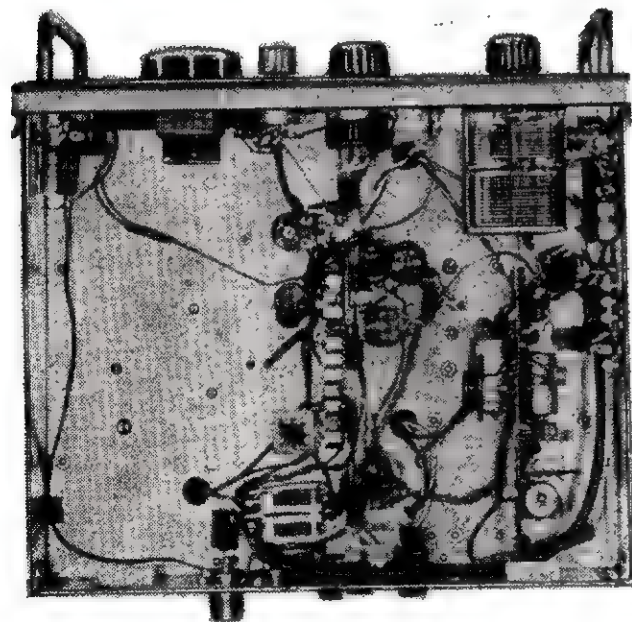
M. W.



Rys. 7. Rozmieszczenie modułów w ramce montażowej, widok od strony lutowań. Cyfry rzymskie oznaczają typ płytki drukowanej (patrz rys. 5)



Rys. 8. Widok transceiwera od góry



Rys. 9. Widok transceiwera od spodu

można dostawić lampowy wzmacniacz liniowy dowolnej — zgodnie z licencją — mocy.

Odbiornik również pracuje bez zastrzeżeń tak, że po dołączeniu wzmacniacza liniowego realna jest rzeczywistość praca Dx-owa. Jednogaitkowe strojenie odbiornika i nadajnika (właściwość transceiwera) jest szczególnie wygodne w zawodach, gdyż oszczędza czas na dostrajanie nadajnika do częstotliwości korespondenta.

#### WYKAZ POZOSTAŁCH PODZESPOŁÓW

- $C_1$  — trymer ceramiczny 10+60 pF
- $C_2$  — kondensator zmienny powietrzny (VFO) 50 pF
- $C_3$  — kondensator zmienny podwójny (agregat) 2×460 pF
- $F$  — tulejka ferrytowa 8×3×8 mm
- $G_1$  — gniazdo „diadowe” — do przyłączenia mikrofonu i przydisku NO
- $G_2$  — gniazdo słuchawkowe  $\varnothing$  3 mm (jak w odbiorniku „Lambda”)
- $G_3$  — gniazdo słuchawki miniaturowej do dołączenia głośnika
- $G_4$  — gniazdo współosiowe UKF1 do dołączenia anteny
- $mA$  — miliamperomierz 0—1 mA — woltomierz napięcia w.c.z.
- $Prz 1$  — przekaźnik typu MT6/12 V
- $Prz 2$  — przekaźnik typu Rel 520/24 V
- $Prz 3$  — j.w. — można użyć w obu przypadkach typu MT6/24 V
- $R_1$  — potencjometr nastawny 2,5 k $\Omega$  regulacja napięcia z mikrofonu
- $R_2$  — potencjometr 10 k $\Omega$  — regulacja siły dźwięku
- $R_3$  — potencjometr z wyłącznikiem — regulacja wzmocnienia w.c.z. oraz wyłącznik sledowy
- $R_4$  — potencjometr miniaturowy 10 k $\Omega$  — odstrojenie przy odbiorze
- $R_5$  — potencjometr nastawny 10 k $\Omega$  — punkt pracy T19
- $R_6$  — „ drutowy 250  $\Omega$  — punkt pracy T20
- $R_7$  — „ nastawny 2,5 k $\Omega$  — regulacja napięcia stabilizowanego
- $R_8$  — potencjometr nastawny 500 k $\Omega$  — punkt pracy T9
- $Tr 6$  — transformator 4-my „Omig” typu TL451
- $X_1$  — rezonator kwarcowy 9,6110 MHz
- $X_2, X_3$  — rezonator kwarcowy 9,6093 MHz
- $X_4, X_5$  — rezonator kwarcowy 9,6110 MHz
- $Z$  — żarówki telefoniczne 24 V z oprawkami.

#### NOWOŚĆ

Wydawnictw Komunikacji i Łączności

#### INFORMATOR KRÓTKOFALOWCA 1972

Praca zbiorowa

Wyd. 1, str. 296, cena 30 zł

Informator pomyślany jest jako niezbędny roczny przewodnik krótkofalowców. Zamieszcza kalendarz wszystkich krajowych, a także ważniejszych zagranicznych imprez krótkofalarskich, podając przy tym całościowość informacji czasowo-propagacyjnych. W ośmiu dalszych rozdziałach omówione są przykłady nowoczesnych rozwiązań układów i urządzeń, z jakimi ma do czynienia każdy krótkofalowiec.

Do nabycia w księgarniach „Domu Książki”

Frawidłowo zmontowany i zestrojony transceiwera sprawuje się bardzo dobrze. Mimo, że wyczuwa się niewielką moc (trudniej dowołać się stacji w QRM-ach niż z mocą 100÷200 W), to można w sprzyjających warunkach uzyskać łączności Dx-owe. Dla łączności krajowych i europejskich moc promieniowana jest dostateczna, a dla łączności Dx-owych

## Tyristorowy prostownik sterowany fazowo

Od czasu wynalezienia tyristora w 1957 r. przez grupę specjalistów z General Electric Company, jego zastosowanie w różnych dziedzinach elektrotechniki znacznie się rozposzechniło. Dzięki swym zaletom tyristory stały się bardzo użyteczne w tych zastosowaniach, w których wymaga się sterowania dużymi mocami. Inne ich cechy dodatnie — to mała moc niezbędna do sterowania, duża szybkość działania i brak sty-

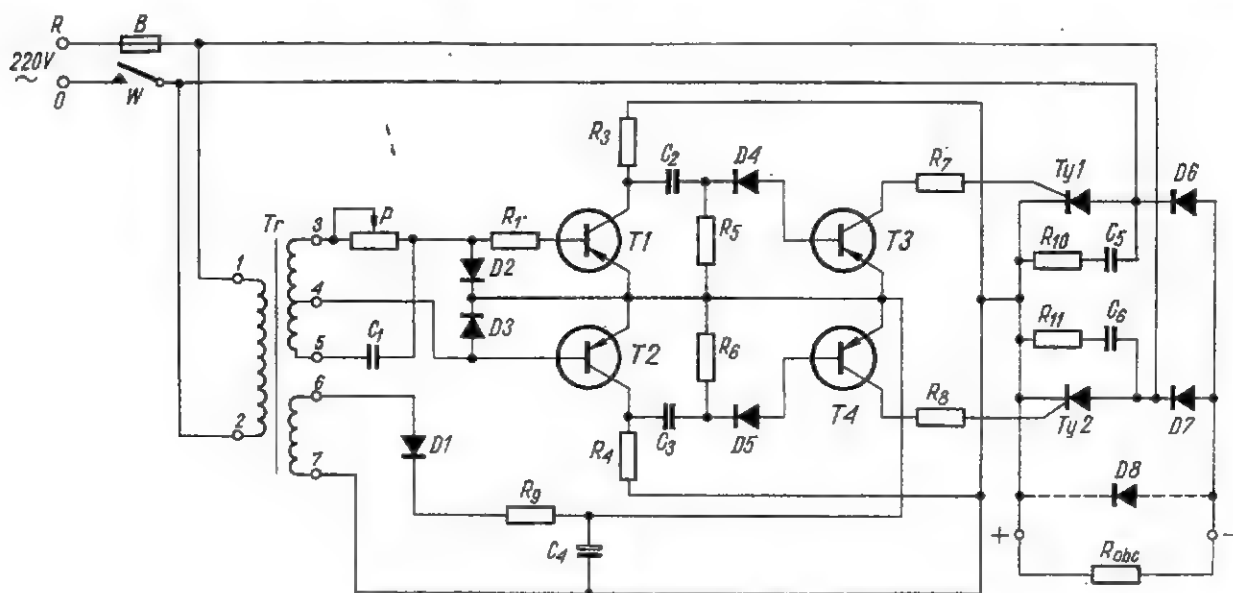
P i pojemność  $C_1$ ). W zależności od wartości rezystancji potencjometru  $P$  następuje przesunięcie fazy otrzymanego przebiegu sinusoidalnego, w stosunku do sinusoidy napięcia zasilającego, o pewną określoną wartość kąta  $\alpha$ .

Przesunięty przebieg sinusoidy jest formowany na przebieg prostokątny za pomocą tranzystorów  $T1$  i  $T2$ , a następnie różniczkowany w układzie  $C_2R_3$  i  $C_3R_4$ . Otrzymane krótkie im-

ciężenia. Prąd popłynie w obwodzie: faza  $R$ ,  $Ty2$ ,  $R_{abc}$ ,  $D6$ , przewód 0 sieci. Stan przewodzenia będzie trwał niezależnie od obecności sygnału bramkowego dopóty, dopóki prąd anodowy dzięki działaniu zewnętrznego obwodu nie zostanie sprowadzony do zera (np. przejście napięcia przez zero). Następny impuls bramkowy wywoła drugi tyristor i prąd popłynie w obwodzie: 0 sieci,  $Ty1$ ,  $R_{abc}$ ,  $D7$ , faza  $R$ . Otrzymujemy więc prostowania pełnookresowe.

Proces ten ilustruje rys. 2. Przebiegi tam pokazane odnoszą się do mostka obciążonego rezystancyjnie. Dla obciążenia indukcyjnego tyristory mogą nie wyłączyć prądu obciążenia.

Z charakterystyk przedstawionych na rys. 3 wynika, że optymalne warunki pracy mostka występują dla małych kątów wysterowania  $\alpha$ . Dlatego też celowe jest korzystanie w



Rys. 1

ków przełączających. Tyristor to półprzewodnikowy przyrząd o działaniu podobnym do działania tyratronu; może on pracować przy małym poziomie sygnału sterującego oraz dużym poziomie mocy sterowanej. Współcześnie produkowane tyristory osiągają wartości prądów do setek amperów oraz napięć zaporowych powyżej 1200 V. Przedstawiony na rys. 1 układ mostka jednofazowego z tyristorami o połączonych katodach umożliwia płynną regulację napięcia wyjściowego w granicach od 15 do 196 V. Tyristory w mostku sterowane są fazowo. Uzwojenie wtórne transformatora  $Tr$  zasilia napięciem przemiennym regulowaną gałąź RC (potencjometr

pulsy „szpilki” są wzmacniane przez przeciwobny wzmacniacz z tranzystorami  $T3$  i  $T4$ . Wzmacniacz ten stanowi prądowe źródło o małej impedancji, służące bezpośrednio do sterowania tyristorów. Uzwojenie 6, 7 transformatora z diodą  $D1$ , opornikiem  $R_4$  i kondensatorem  $C_4$  służy do zasilania kolektorów tranzystorów. W układzie mostka podczas dodatniego półokresu napięcia zasilającego anoda jest dodatnia względem katody i tyristor może być wyzwolony w stan przewodzenia sygnałem bramkowym o dowolnie nastawionym kącie wysterowania  $\alpha$ . Wówczas całe napięcie (pomijamy spadki napięcia na tyristorze i diodzie) zostanie doprowadzone do ob-

razie potrzeby z transformatora dopasowującego, ale nie jest to konieczne.

Opisany prostownik może służyć jako źródło regulowanego (potencjometrem  $P$ ) napięcia stałego, do regulacji prędkości obrotów silników elektrycznych, do ładowania akumulatorów itp.

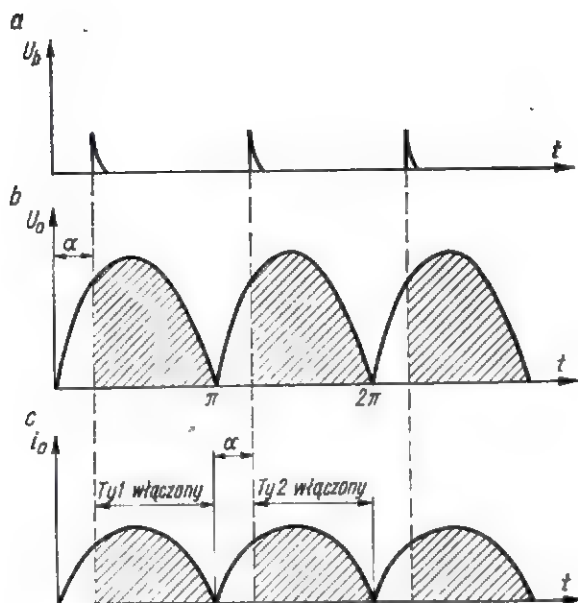
### DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilające: 220 V

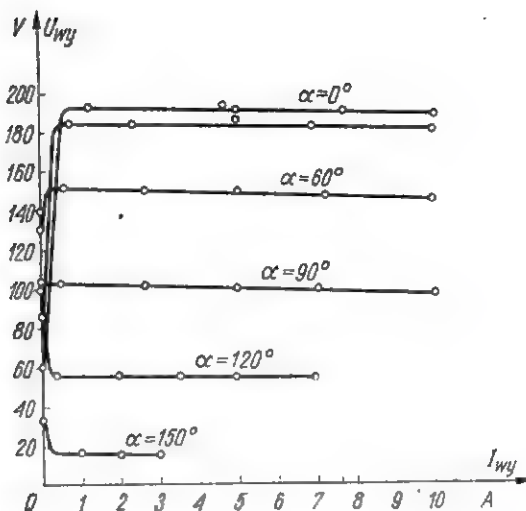
Regulacja napięcia wyprostowanego: 15÷196 V

Maksymalny prąd wyprostowany: 10 A

Sprawność w warunkach znamionowych przy kącie wysterowania  $90^\circ$ :  $\eta = 95\%$



Rys. 2



Rys. 3

WYKAZ ELEMENTÓW

Tranzystory

T1, T2 — TG5

T3, T4 — TG50

Diody

D1 — DZG7

D2 ÷ D5 — BAY55

D6 ÷ D8 — BY10/3

Tyryistory

Ty1, Ty2 — BKY10 4 B

Oporniki

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> — 6,8 kΩ/0,25 W MLT

R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> — 1,8 kΩ/0,5 W MLT

R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub> — 390 Ω/0,25 W MLT

R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub> — 160 Ω/0,5 W MLT

R<sub>9</sub> — 30 Ω/0,5 W MLT

R<sub>10</sub>, R<sub>11</sub> — 33 Ω/3 W

P — 10 kΩ/0,5 W, potencjometr

Kondensatory

C<sub>1</sub> — 3,3 μF MKSE

C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> — 0,47 μF MKSE

C<sub>4</sub> — 100 μF/50 V KED

C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub> — 2 μF/600 V MPHP

Inne

Transformator EI54B×1,5

S<sub>2</sub> — 4,14 cm<sup>2</sup> S<sub>0</sub> — 270 mm<sup>2</sup>

z<sub>1-2</sub> — 2200 zw. Ø 0,11 DNE

z<sub>3-4</sub>, z<sub>4-5</sub> — 100 zw. Ø 0,2 DNE

z<sub>6-7</sub> — 200 zw. Ø 0,35 DNE

Andrzej Kasprzak

## Kopiowanie zapisu na jednym magnetofonie

Wielu fonoamatorów posiada nagrania pochodzące z różnych źródeł (płyty, nagrania radiowe itp.), które najczęściej nie są zgrupowane tematycznie. Przyczyną tego jest niejednorodność tematyczna audycji dla fonoamatorów, co zmusza ich do nagrywania wszystkiego „jak leci”. Aby usystematyzować taśmotekę, należy przeagrać nagrania tematycznie związane ze sobą z kilku taśm na jedną. Do tego używa się przeważnie dwóch magnetofonów: odtwarzającego i kopiującego.

Wykonana przeze mnie przystawka pozwala przy niewielkim nakładzie kosztów i materiałów ograniczyć do jednego liczbę magnetofonów w procesie kopiowania.

Zasada działania przystawki opiera się na wykorzystaniu niektórych e-

lementów magnetofonu, które działają wspólnie z elementami przystawki.

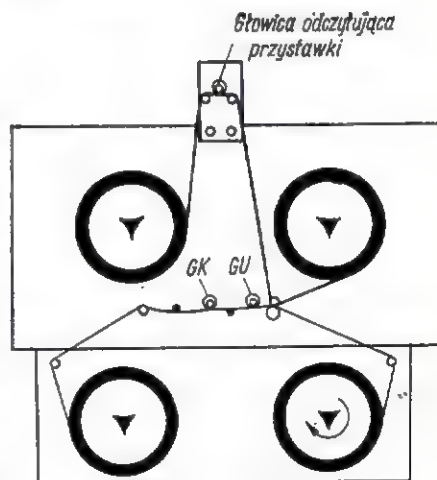
Na rys. 1 są przedstawione obiegi taśm. Linia cienką zaznaczona jest taśma kopiująca, linią grubą — kopiowana.

Taśma kopiowana z lewego talerza magnetofonu przebiega przed głowicą odtwarzającą przystawki i skierowana przez kolek prowadzący przystawki przesuwana przed rolką przesuwu magnetofonu, po opuszczeniu której nawija się na prawym talerzu magnetofonu.

Taśma kopiująca ma następujący przebieg: z krążka odwijającego przystawki, za pomocą kolek prowadzących magnetofonu, dostaje się przed głowicę kasującą, a następnie odtwarzającą, oraz rolkę przesuwu,

po opuszczeniu której zostaje skierowana na talerz zwijający przystawki.

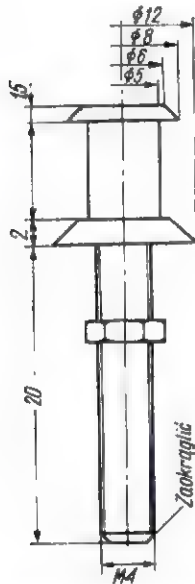
Przeróbka części elektrycznej magnetofonu polega na wyprowadzeniu z wejścia wzmacniacza zacisków do połączenia głowicy odtwarzającej przystawki.



Rys. 1. Obiegi taśm w magnetofonie i przystawce

Działanie przystawki z magnetofonem jest następujące: po włączeniu

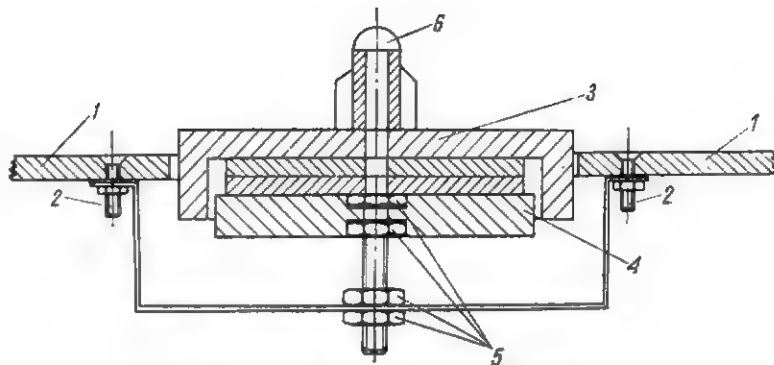
przełącznika rodzaju pracy magnetofonu w pozycję „nagrywanie” głowica przystawki, która jest połączona z wejściem wzmacniacza magnetofonu dostarcza sygnały z taśmy kopiowanej, które po wzmocnieniu do-



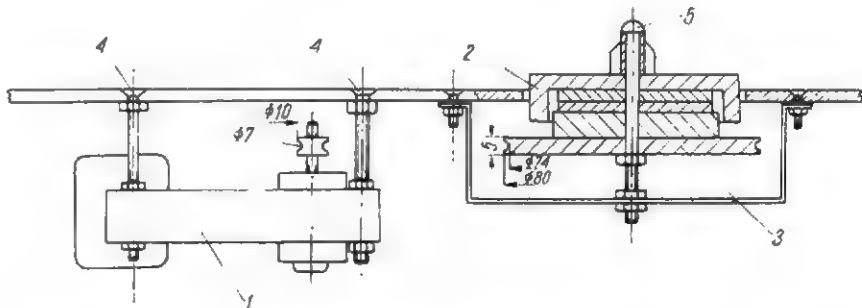
Rys. 2. Konstrukcja kołka prowadzącego przystawki

stają się do głowicy uniwersalnej magnetofonu, gdzie po zamianie ich na impulsy magnetyczne zostają zarejestrowane na taśmie kopiującej. Konstrukcja mechaniczna przystawki może mieć dowolne wymiary, stosownie do życzeń wykonawcy oraz posiadanego magnetofonu.

Zwijanie taśmy na talerzu zwijającym przystawki zrealizowałem za pomocą małego silnika indukcyjnego



Rys. 3. Konstrukcja talerza odwijającego przystawki  
1 - płyta nośna przystawki, 2 - wkręty mocujące klamrę nośną talerza, 3 - talerz odwijający, 4 - nieruchomy krążek sprzęgła z naklejonym filcem, 5 - nakrętki mocujące krążek sprzęgła, 6 - krążek zabezpieczający



Rys. 4. Konstrukcja talerza zwijającego  
1 - silnik, 2 - talerz zwijający, 3 - ruchomy krążek z naklejonym filcem, połączony z dużym kołem przekładni, 4 - wkręty mocujące silnik, 5 - krążek zabezpieczający

go z przekładnią oraz sprzęgła cierne-

nego. Rysunki 2, 3, 4 przedstawiają konstrukcję mechaniczną i elementy przystawki. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne wykonanie kołków prowadzących przystawki. Jako talerzy pod taśmę użyłem w przystawce dostępne w handlu talerze od magnetofonu Tonette.

W celu zabezpieczenia talerzy przystawki przed ześlizgnięciem się z osi należy zaopatrzyć je w krążki wykonane np. z polistyrenu i ciasno dopasować je do osi.

Opisana przystawka od roku współpracuje z magnetofonem ZK 120 i do tej pory działa bez zarzutu.

Na podstawie radz. „Radio” nr 4/1968

## IMPULSOWE TRANZYSTOROWE STABILIZATORY NAPIĘCIA STAŁEGO

mgr inż. Andrzej Baciński - SP5AMX

Zasada impulsowego regulowania napięcia stałego polega na okresowym włączaniu do obciążenia i odłączeniu od niego źródła energii elektrycznej. Średnie napięcie na rezystancji obciążenia pozostaje stałe wskutek zastosowania zamkniętego układu automatycznej regulacji. Jako elementy przełączające najczęściej bywają stosowane tranzystory i tyrystory.

Porównanie stabilizatorów o pracy ciągłej (układy klasyczne szeroko omawiane w dostępnej literaturze, a

także na łamach RiK) i impulsowej przemawia jednoznacznie na korzyść tych ostatnich. Sprawność energetyczna stabilizatorów o pracy ciągłej wynosi około 50%, natomiast przy pracy impulsowej — około 90%. Wynikające stąd korzyści wyrażają się w mniejszych wymiarach oraz ciężarze urządzenia (mniejszy transformator sieciowy, mniejszy radiator tranzystora wykonawczego). Zastosowanie większej częstotliwości kluczenia ułatwia filtrację napięcia wyjściowego. Zalety te oraz stosunkowo prosty układ elektroniczny predysponują stabilizatory impulsowe do stosowania w urządzeniach przenośnych, np. w radiostacjach UKF i wzmacniaczach akustycznych.

Zasada pracy impulsowego stabilizatora napięcia stałego

Istotę działania impulsowych stabilizatorów napięcia stałego przedstawia rys. 1.

Funkcję elementu regulacyjnego spełnia w tym układzie klucz K, który okresowo włącza i wyłącza baterię zasilającą ( $U_0$ ). Dla założonego małego oporu czynnego

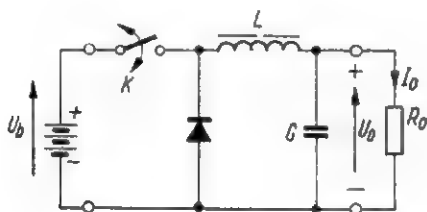
dławika spadek napięcia na nim w stanie ustalonym jest do pominięcia, a wartość średnia napięcia wyjściowego jest równa:

$$U_0 = \frac{t_{wt}}{t_{wt} + t_{wyt}} \cdot U_b$$

gdzie:

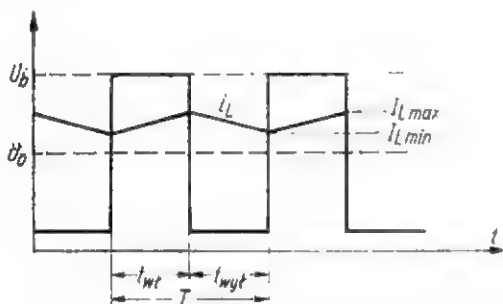
$t_{wt}$  — część okresu, podczas którego klucz  $K$  jest zamknięty;

$t_{wyt}$  — część okresu, podczas którego klucz  $K$  jest otwarty.



Rys. 1

Zmiana stosunku czasu zamknięcia klucza do czasu jego otwarcia umożliwia płynną regulację wartości napięcia wyjściowego, jak na rys. 2.



Rys. 2

W momencie, gdy z baterii zasilającej pobierany jest prąd (klucz  $K$  zamknięty), spadek napięcia na kluczu jest równy zero. Natomiast gdy klucz  $K$  jest otwarty, prąd z baterii nie jest pobierany. Wobec tego strata mocy na elemencie przełączającym jest praktycznie równa zero.

Dioda zabezpiecza układ przed przepięciami.

Analiza układu pracy z kluczem włączonym szeregowo (rys. 1 i 2)

Klucz  $K$  jest włączany z częstotliwością  $f = 1/T$ . Po zamknięciu klucza  $K$  prąd w cewce indukcyjnej  $L$  wzrasta od  $I_{L \min}$  do  $I_{L \max}$ . Po otwarciu klucza prąd w cewce  $L$  maleje od  $I_{L \max}$  do  $I_{L \min}$ . Proces zmiany prądu przy założonych stałych napięciach wejściowym  $U_{we}$  i wyjściowym  $U_{wy}$  można wyrazić wzorem:

$$U_{we} - U_{wy} = L \cdot \frac{di_L}{dt} \approx L \cdot \frac{\Delta i_L}{\Delta t}$$

stąd

$$i_L = I_{L \min} + \frac{U_{we} - U_{wy}}{L} t$$

W czasie  $t_{wt}$  prąd w cewce  $L$  wzrasta do wartości

$$I_{L \max} = I_{L \min} + \frac{U_{we} - U_{wy}}{L} t_{wt}$$

Przy otwartym kluczu obwód prądu zamyka się przez diodę  $D$ .

Pomijając spadek napięcia na diodzie możemy napisać równanie

$$U_{wy} = -L \frac{di_L}{dt}$$

stąd

$$i_L = I_{L \max} - \frac{U_{wy}}{L} t$$

W czasie  $t_{wyt}$  prąd w cewce zmaleje do wartości

$$I_{L \min} = I_{L \max} - \frac{U_{wy}}{L} t_{wyt}$$

Na podstawie powyższych rozważań otrzymujemy

$$U_{wy} = U_{we} \frac{t_{wt}}{t_{wt} + t_{wyt}}$$

Oczywiście

$$\frac{I_{L \min} + I_{L \max}}{2} = I_0$$

Średni prąd płynący przez klucz wyniesie

$$I_K = I_0 \frac{t_{wt}}{T}$$

Zastosowanie rachunku różniczkowego umożliwi obliczenie składowej zmiennej napięcia na obciążeniu, a więc napięcia tętnień:

$$\Delta U \sim \frac{U_{wy} \cdot T_0 \cdot t_{wt}}{8LC}$$

przy czym:  $\Delta U \sim$  — podwójna amplituda pulsacji napięcia wyjściowego.

Dla założonej pulsacji łatwo można obliczyć konieczną wartość iloczynu  $LC$ :

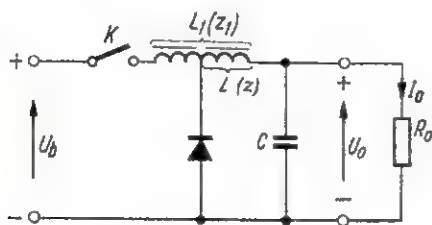
$$L \cdot C = \frac{T \cdot t_{wyt}}{8 \frac{\Delta U \sim}{\Delta U_{wy}}}$$

Bez analizy matematycznej przedstawimy jeszcze dwa układy (rys. 3 i 4) będące rozwinięciem układu poprzedniego. Dla obu tych układów obowiązują zależności

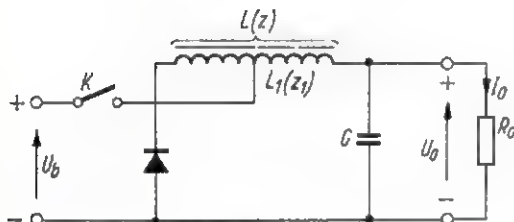
$$U_{wy} = U_{we} \frac{\partial t_{wt}}{\partial t_{wt} + t_{wyt}}$$

$$\Delta U \sim \left| \frac{I_0}{C} \left[ \frac{t_{wt} \cdot t_{wyt} (\delta - 1)}{v_{t_{wt}} + t_{wyt}} \right] \right|$$

w których:  $\delta = \frac{z}{z_1}$



Rys. 3



Rys. 4

Analiza pracy układu z kluczem włączonym równolegle (rys. 5)

Klucz pracuje z częstotliwością  $f = 1/T$ . W momencie zamknięcia klucza prąd w cewce  $L$  zwiększa się od  $I_{L \min}$  do  $I_{L \max}$ . W momencie otwarcia klucza prąd w cewce  $L$  maleje od  $I_{L \max}$  do  $I_{L \min}$ . Przy zamkniętym kluczu całe napięcie zasilające włączone jest na  $L$

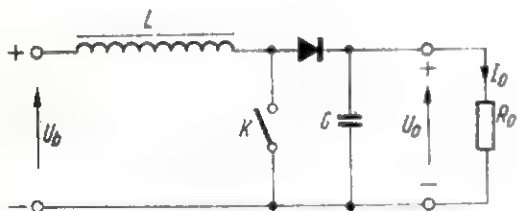
$$U_{we} = L \frac{di_L}{dt}$$

stąd:

$$i_L = I_{L \min} + \frac{U_{we}}{L} t$$

oraz

$$I_{L \max} = I_{L \min} + \frac{U_{we}}{L} t_{wt}$$



Rys. 5

Przy otwartym kluczu obowiązują zależności

$$U_{we} - U_{wy} = L \frac{di_L}{dt}$$

stąd

$$i_L = I_{L \max} + \frac{U_{we} - U_{wy}}{L} t_{wyt}$$

stąd

$$I_{L \min} = I_{L \max} + \frac{U_{we} - U_{wy}}{L} t_{wyt}$$

zatem

$$U_{wy} = U_{we} \left( 1 + \frac{t_{wt}}{t_{wyt}} \right)$$

Sredni prąd przepływający przez klucz  $K$

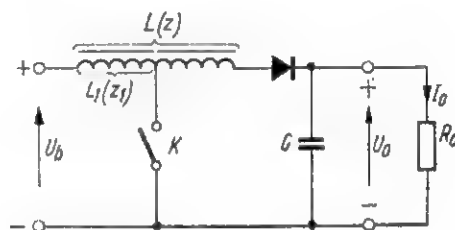
$$I_{Ksr} = I_0 \frac{t_{wt}}{t_{wyt}}$$

Minimalną wartość indukcyjności cewki można obliczyć ze wzoru:

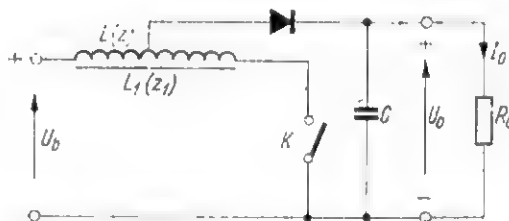
$$L > \frac{(U_{wy} - U_{we}) t_{wyt}^2}{I_0 \cdot t_{wt}}$$

zaś składową zmienną napięcia wyjściowego

$$\Delta U \sim \frac{I_0 \cdot t_{wt}}{C}$$



Rys. 6



Rys. 7

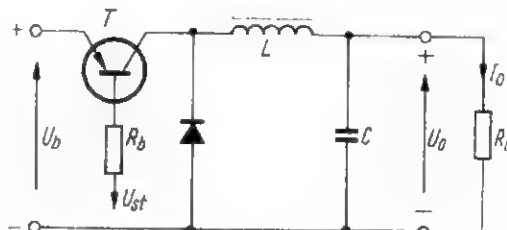
Stosowane bywają również układy jak na rys. 6 i 7. Obowiązują dla nich poniższe zależności:

$$U_{wy} = U_{we} \left( 1 + \delta \frac{t_{wt}}{t_{wyt}} \right)$$

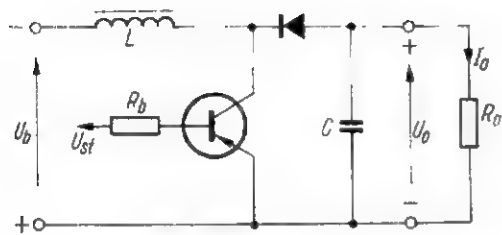
$$I_{Ksr} = \delta I_0 \frac{t_{wt}}{t_{wyt}}$$

Klucze tranzystorowe

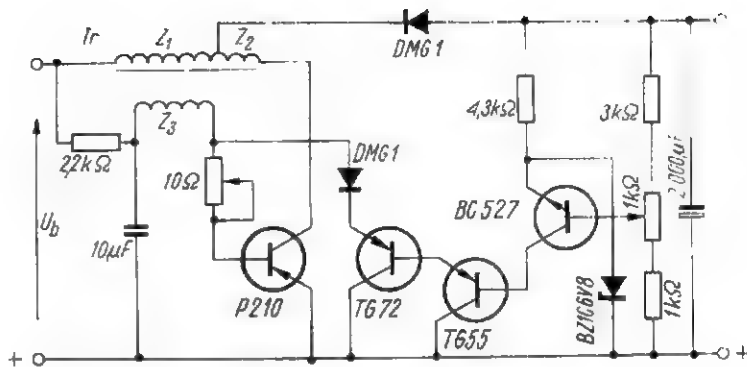
W układach praktycznych najczęściej funkcję klucza spełniają tranzystory (rys. 8 i 9). Obliczenie układu klucza jest analogiczne jak w urządzeniach techniki impulsowej, dlatego też nie będziemy go przytaczać.



Rys. 8



Rys. 9



Rys. 10

Jako podzespoły sterujące klucz tranzystorowy powszechnie stosowane są przerzutniki Schmitta, multiwibratory, generatory samodiałne itp.

Współczynnik wypełnienia impulsów  $\gamma = \frac{t_{wst}}{T}$  zależy

od różnicy napięć na elemencie odniesienia, jakim jest najczęściej dioda Zenera i na dzielniku dołączonym równolegle do obciążenia. Zamknięta pętla ujemnego sprzężenia zwrotnego zmniejsza tę różnicę praktycznie do wartości wynikającej z uchybu nieczułości układu; następuje więc, stabilizacja napięcia wyjściowego.

Praktyczny układ stabilizatora 100 W

Rysunek 10 przedstawia praktyczny układ stabilizatora 100 W pracującego w oparciu o sterowany napięciem błęd generator samodiałny o następujących parametrach:

$U_{wy} = 32 \text{ V}$     $I_0 = 3 \text{ A}$     $U_{we} = 27 \pm 3 \text{ V}$     $R_{wy} < 0,1 \Omega$   
 $\Delta U \sim < 200 \text{ mV}$     $\eta = 80\%$

Dane transformatora  $T_r$ : przekrój rdzenia około  $2 \text{ cm}^2$ , rdzeń złożony ze szczeliną  $0,5 \text{ mm}$ . Uzwojenia:  $z_1 = 65 \text{ zw. DNE } \varnothing 1,0 \text{ mm}$ ;  $z_2 = 65 \text{ zw. DNE } \varnothing 0,8 \text{ mm}$ ;  $z_3 = 10 \text{ zw. DNE } \varnothing 0,4 \text{ mm}$ .

## RADIOAMATORSTWO



### W LOK

## Wyniki Ogólnopolskich Zawodów Krótkofalarskich SP-K w okresie 1970-1971

W zawodach tych sklasyfikowano 213 radiostacji (w tym 190 z LOK, 14 z PZK i 9 z ZHP) oraz 50 klubowych punktów nasłuchowych. A oto uzyskane wyniki:

#### Radiostacje klubowe o mocy ponad 60 W

1. SP5KQC — Klub Łączności LOK przy MZK w Warszawie — 7587 pkt, zdobywca pucharu przechodniego prezesa ZG LOK
2. SP5KAB — Klub Łączności LOK Z. Stoł. w Warszawie — 7353 pkt, zdobywca pucharu przechodniego prezesa ZG PZK
3. SP7KAK — Klub Łączności LOK w Klecach — 6903 pkt, zdobywca pucharu przechodniego naczelnika Kwatery Głównej ZHP
4. SP8KDB — Klub Łączności przy Spółdzielni Mieszkaniowej w Lublinie — 6714 pkt.
5. SP2KAE — Klub Łączności LOK w Bydgoszczy — 6480 pkt.
6. SP2KAC — Klub Łączności LOK w Gdańsku — 6365 pkt.

#### Radiostacje klubowe o mocy do 60 W

1. SP4KCG — Klub Łączności LOK przy prezydium WRN w Białymstoku — 5679 pkt, zdobywca pucharu przechodniego dyrektora d/s szkolenia i sportu ZG LOK.

2. SP3ZAH — Klub Łączności ZHP w Lesznie — 5061 pkt, zdobywca pucharu przechodniego ZG ZMS.

3. SP5KEI — Klub Łączności LOK w Garwolinie — 4638 pkt, zdobywca pucharu przechodniego ZG ZMW.

4. SP8KBM — Klub Łączności LOK w Kraśniku — 4602 pkt.

5. SP7KAC — Klub Łączności LOK w Starachowicach — 4529 pkt.

6. SP7KAW — Klub Łączności LOK w Pabianicach — 4374 pkt.

#### Radiostacje klubowe nasłuchowe

1. SP9-556/K — Klub Łączności LOK w Będzinie — 3267 pkt, zdobywca pucharu przechodniego Działu Łączności ZG LOK.

2. SP3-1069/K — Klub Łączności LOK przy KD ORMO w Poznaniu — 2807 pkt, zdobywca pucharu przechodniego redakcji mies. „Radioamator i Krótkofalowiec”.

3. SP9-1077/Z — Klub Łączności ZHP w Świętochłowicach — 2718 pkt, zdobywca pucharu przechodniego redakcji tygodnika „Zotnierz Polski”.

4. SP3-9029/K — Klub Łączności LOK przy Spółdzielni Mieszkaniowej w Zielonej Górze — 2209 pkt.

5. SP6-1550/K — Klub Łączności LOK w Kłodzku — 2022 pkt.

6. SP9-1256/K — Klub Łączności LOK przy

Obwodowym Urzędzie Telekomunikacyjnym w Lublińcu — 1838 pkt.

#### Zarządy Wojewódzkie LOK

1. Zarząd Woj. LOK w Lublinie 560 934 pkt, zdobywca pucharu przechodniego prezesa ZG LOK.

2. Zarząd Woj. LOK w Bydgoszczy — 535 415 pkt, zdobywca pucharu przechodniego szefa Wojsk Łączności WP.

3. Zarząd Woj. LOK w Gdańsku — 289 753 pkt, zdobywca pucharu przechodniego Komisji Łączności ZG LOK.

#### Zarządy Oddziałów Woj. PZK

1. Zarząd Oddziału Woj. PZK w Lublinie — 44 680 pkt, zdobywca pucharu przechodniego prezesa ZG PZK.

2. Zarząd Oddziału Woj. PZK w Bydgoszczy — 35 060 pkt, zdobywca pucharu przechodniego prezesa ZG LOK.

3. Zarząd Oddziału Woj. PZK w Warszawie — 33 618 pkt, zdobywca pucharu przechodniego naczelnika Kwatery Głównej ZHP.

Wszystkie radiostacje uczestniczące w zawodach otrzymały pamiątkowe proporzyczki, a radiooperatorzy, których radiostacje zajęły miejsca od 1 do 6 — nagrody rzeczowe.

SP5KM



## WIADOMOŚCI ZG PZK

### POSIEDZENIA PREZYDIUM ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

Posiedzenie nr 1 odbyło się 25 stycznia br. Przewodniczył SP5PZ, obecni byli: SP5JH, SP5JE, SP5HS, SP5PA, SP5GH, SP9DR, SP2AO, SP5QU, SP8JM, SP5FD, SP2LV.

Rozpatrzone następujące sprawy:

- zatrudnienia w biurze ZG PZK i ZOW PZK,
- oddania głosu za przyjęciem Rumunii w poczet członków IARU,
- zaopiniowania wniosków o limit mocy 750 W dla 2 stacji indywidualnych i 3 klubowych,
- nagród sprzętowych za czołowe miejsca w SP-DX Maratonie.

Posiedzenie nr 2 odbyło się 12 marca br. Przewodniczył SP5PZ, obecni byli: SP5BM, SP5JH, SP5HS, SP2AO, SP5PA, SP5GH, SP5QU, SP8JM, SP5GX, SP9MM, SP7HF, SP9ED, SP9XZ, SP2LV SP6LB.

Rozpatrzone następujące sprawy:

- sytuacji w ruchu krótkofalarskim w m.st. Warszawie,
- zwołania w maju br. plenarnego posiedzenia ZG PZK,
- organizacji dorocznych zjazdów PK UKF i SPDXC,
- przyznania nagród aktywistom PZK,
- zaopiniowania wniosków o limit mocy 750 W dla 3 stacji indywidualnych.

### ZIAZDY WOJEWODZKIE PZK

**OLSZTYN** - Zjazd sprawozdawczo-wyborczy Oddziału odbył się 30 stycznia 1972 r. Wybrano nowy Zarząd w składzie:

T. Sobiela SP4-6340 - prezes; W. Kurowski SP4BSW - wiceprezes; B. Zwinczek SP4AAZ - sekretarz; E. Kisielewicz SP4WG - skarbnik; A. Kito SP4AGR - KF manager; J. Pieślak SP4AUQ - UKF manager; A. Sobiela SP4ETO - QSL manager; W. Koścień SP4NL - członek; M. Rzepkowski SP4AFK - członek;

oraz Komisję Rewizyjną w składzie:

S. Moczkowski SP4DBL - przewodniczący; J. Gołaszewski SP4BID - członek; B. Zysman SP4ETV - członek.

**BYDGOSZCZ** - Zjazd sprawozdawczo-informacyjny Oddziału odbył się 26 marca 1972 r.

**KATOWICE** - Zjazd sprawozdawczo-informacyjny Oddziału odbył się 26 marca 1972 roku.

### ZIAZD POLSKIEGO KLUBU UKF

XIII Zjazd UKF odbędzie się w dniach 20-21 maja 1972 r. w Łodzi w sali Łódzkiego Ośrodka Sportu. W programie zjazdu przewidziano: sprawozdanie z działalności Zarządu Klubu, pogadanki techniczne, wystawę i giełdę sprzętu UKF, spotkania towarzyskie. Przygotowania do Zjazdu prowadzone są przez komitet organizacyjny, którym kieruje Mikołaj Neumann SP7EGE. Organizatorzy liczą na udział w Zjeździe wszystkich członków PK UKF i licznych sympatyków sportu ultrakrótkofalarskiego.

### ZIAZD POLSKIEGO KLUBU DX

V Zjazd SP-DX Klubu odbędzie się w dniach 24-26 czerwca 1972 r. w Nowej Soli (woj. zielonogórskie). Gospodarzem Zjazdu będzie Szkolny Klub Radiowy PZK „Elektron” w Nowej Soli. Komitet organizacyjny Zjazdu pod kierownictwem Juliusza Schmidta SP3AUZ przygotowuje dla uczestników liczne atrakcje i niespodzianki m.in. zwiedzanie Ziemi Lubuskiej i wycieczkę do NRD. Członkowie SPDXC i sympatycy sportu KF, którzy jeszcze nie zgłosili swego udziału w Zjeździe, proszeni są o jak najszybsze skontaktowanie się z SP3AUZ.

### III MISTRZOSTWA POLSKI W RADIOPELENGACJI

Kolejne III Mistrzostwa Polski w radiopelengacji amatorskiej odbędą się w dniach 20-24 czerwca 1972 r. w Legnicy (woj. wrocławskie).

Organizatorem Mistrzostw jest Zarząd Główny Polskiego Związku Krótkofalowców przy współpracy Głównej Kwatery Związku Harcerstwa Polskiego. Do udziału w Mistrzostwach zaproszeni zostali członkowie PZK, LOK i ZHP. Wylonieni zostaną mistrzowie Polski na rok 1972, w pasmach 3,5 i 144 MHz, niezależnie od kategorii juniorów (15-19 lat) i seniorów (od 20 lat).

Program Mistrzostw przewiduje następujące konkurencje:

- poszukiwanie lisów w terenie,
- terenoznawstwo,
- pelengacja,
- strzelanie z karabinu sportowego kbks,
- rzut granatem.

Regulaminy Mistrzostw rozesłane zostały do wszystkich jednostek wojewódzkich PZK, LOK, ZHP. Kluby pragnące wystawić zawodników na mistrzostwa, mogą to uczynić do dnia 31 maja, przysyłając imienne zgłoszenia do Zarządu Głównego PZK.

### MIĘDZYNARODOWE IMPREZY RADIOPELENGACYJNE

Tegoroczny sezon przynosi szereg interesujących zagranicznych kontaktów sportowych w radiopelengacji. Spodziewany jest przyjazd do Polski drużyny Austriackiego Związku Krótkofalowców (OeVSV), która startować będzie poza konkursem w III Mistrzostwach Polski.

W dniach 27-30 lipca br. gościć będziemy w Polsce drużynę radiopelengacyjną Rumunii, która rozegra z naszym zespołem rewanżowy mecz towarzyski.

Polska ekipa wyjedzie w bieżącym roku na trzy międzynarodowe imprezy radiopelengacyjne:

- Międzynarodowe mistrzostwa Austrii w dniach 1-4 czerwca br.,
- Międzynarodowe zawody „Tydzień Morza Bałtyckiego” w NRD w dniach 8-14 lipca br.,
- Międzynarodowe zawody towarzyskie krajów socjalistycznych w Moskwie w dniach 9-14 sierpnia br.

### ZAWODY KRÓTKOFALARSKIE „HARCERSKA FAŁA”

Związek Harcerstwa Polskiego organizuje 1 czerwca br. ogólnopolskie zawody krótkofalarskie „Harcerska Fała”. Zawody trwać będą od godz. 14.00 do 17.00 czasu miejscowego. Celem ich jest popularyzowanie idei budowy Szpitala-Pomnika „Centrum Zdrowia Dziecka” oraz zapoznanie jak najszerszych kręgów młodzieży szkół podstawowych z pracą amatorów-krótkofalowców. Operatorzy stacji klubowych, indywidualnych i nasłuchowych - zapraszają młodzież szkolną do swych stacji w celu współuczestniczenia w zawodach. Zachęcamy wszystkich gorąco do udziału w tej pięknej imprezie.

### PLYTA GRAMOFONOWA „ABC TELEGRAFII”

Staraniem PZK, Polskiego Radia, Inspektoratu Powszechnej Samoobrony, Polskich Nagrań i Zakładów Chemicznych „PRONIT” wydana została płyta długogrająca „ABC Telegrafii”, propagująca naukę alfabetu Morse'a i zachęcająca do uprawiania krótkofalarstwa. Płyta zawiera dźwiękowy alfabet Morse'a i szereg tekstów ćwiczebnych. Egzemplarze okazowe płyty przekazane zostały do klubów PZK, LOK i ZHP w celu wykorzystania na kursach krótkofalarskich.

SP5HS



**IARU**  
Region I calling

THE INTERNATIONAL AMATEUR-RADIO-UNION

■ W dniach od 15 do 19 maja 1972 r. odbędzie się kolejna konferencja Regionu I Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej. Gospodarzem konferencji jest Holenderski Związek Krótkofalowców (VERON). Konferencje IARU odbywają się co trzy lata, są one ważnymi wydarzeniami w międzynarodowym ruchu krótkofalarskim. Decydują one o wspólnej polityce, kierunkach działania stowarzyszeń

radioamatorskich na terenie I Regionu obejmującego Europę, Afrykę i kraje Bliskiego Wschodu, ustalają regulaminy międzynarodowych imprez i zawodów sportowych, są motorem postępu technicznego w krótkofalarstwie. Znaczenie konferencji rosło z każdym rokiem w związku z coraz większą liczbą krajów członkowskich IARU w regionie I. Od czasu poprzedniej konferencji w roku 1969; ilość ta wzrosła z 33 do 37 krajów.

Obrady konferencji toczyć się będą równolegle w trzech sekcjach: administracyjno-organizacyjnej, ultrakrótkofalowej i gospodarczo-finansowej.

Do chwili oddania numeru do druku do sekretariatu konferencji wpłynęło ponad 50 wniosków i materiałów od stowarzyszeń członkowskich. Szereg cennych wniosków zgłosiła m.in. Federacja Radiosportu ZSRR.

Przewiduje się, że w uroczystym otwarciu Konferencji weźmie udział Sekretarz Generalny Międzynarodowego Związku Telekomunikacyjnego (ITU) p. R. E. Butler.

Polska reprezentowana będzie na konferencji przez trzysobową delegację Zarządu Głównego PZK w składzie SP5HS, SP5FM i SP5GH. Szczegółowe sprawozdanie z przebiegu konferencji zamieścimy w jednym z najbliższych numerów naszego miesięcznika.

■ Ogólna liczba stowarzyszeń członkowskich IARU wzrosła w bieżącym roku do 86. Najmłodszym członkiem jest Rumuńska Federacja Radioamatorska.

■ Sekretariat Zarządu Głównego IARU informuje, że do dyplomu WAC (Worked All Continents) wydawane są aktualnie specjalne nalepki, potwierdzające nawiązanie łączności z wszystkimi kontynentami:

- emisją A5 (telewizja amatorska - SSTV)
- emisją F1 (dalekopis amatorski - RTT)
- dowolną emisją w paśmie 160 m
- dowolną emisją w paśmie 80 m
- dowolną emisją w paśmie 50 MHz

(pasma 160 m i 50 MHz są niedostępne dla krótkofalowców SP).

SP5HS

**KF • KF • KF • KF**

## Z ŻYCIA SPDX KLUBU

### TABLICA DX

Stan na 29.2.1972 r.

1. SP8AJK	284/289	28. SP2LV	168/175
2. SP5CK	278/281	29. SP6AEG	165/186
3. SP6RT	270/273	30. SP8SR	163/175
4. SP5BSV	261/269	31. SP5BB	158/167
5. SP1AGE	253/265	32. SP8NR	154/175
6. SP2AJO	252/255	33. SP7ASZ	153/165
7. SP5BT	247/257	34. SP9NH	150/152
8. SP2AOB	244/272	35. SP8AGN	146/162
9. SP9ADU	239/252	36. SP8ARK	144/155
10. SP8HR	235/248	37. SP5NE	144/153
11. SP9DH	235/248	38. SP9ZD	142/149
12. SP6BZ	234/237	39. SP9ANT	141/172
13. SP8AG	232/248	40. SP3AUZ	141/155
14. SP9PT	225/230	41. SP9UH	137/151
15. SP3DOI	211/226	42. SP2AEO	135/135
16. SP5BAK	210/223	43. SP9CTW	132/159
17. SP9AI	207/217	44. SP2BA	132/155
18. SP5GX	203/222	45. SP9AQY	131/ -
19. SP3AFL	200/209	46. SP6BFK	130/146
20. SP6TG	196/226	47. SP9BFF	124/ -
21. SP8AWP	191/206	48. SP6BAA	120/131
22. SP5HS	187/194	49. SP8ALT	118/137
23. SP5XM	185/208	50. SP3CB	114/130
24. SP2AIB	185/ -	51. SP9KR	111/ -
25. SP1BHX	183/217	52. SP2AHD	110/120
26. SP9ABU	172/195	53. SP6GB	106/106
27. SP8ARU	160/188		

SP6BZ

### NA PASMACH

● Znany aranżer wypraw DX-owych, hawajski nadawca KH6GLU anonduje nową wyprawę DX-ową, której celem będzie Mellish Reef. Operatorami będą KH6GLU i VK3JW, a okres pobytu na Mellish Reef przewiduje się na około 7 do 10 dni. W skład wyposażenia wejdzie m.in. transceiver CW i SSB o mocy 150 W, przy czym używane będą następujące częstotliwości: na CW 3515, 701, 14 015,

21 015 i 28 060 kHz, natomiast na SSB 3650, 7090, 14 190, 21 300 i 28 600 kHz. Stacja wyprawy będzie nadawać pod znakiem VK9JW/M, a przypuszczalny termin dotarcia na Mellish Reef określony jest na koniec maja br. lub początek czerwca. Wprawdzie w tym czasie wypada tam okres zimowy, to jednak wybrana data zapewni stosunkowo najdogodniejsze warunki zarówno nawigacyjne, jak i bytowe. Karty QSL należy wysłać via VK3JW, Box 239, Bairdale, Vic., Australia.

● Jak podaje krótkofalarska prasa zagraniczna również w czerwcu br. rozpocznie nadawanie stacja ekspedycji częściowo finansowanej przez znaną fabrykę samochodów „Volkswagen”. Będzie to wyprawa samochodem tej marki dookoła świata i potrwa dłuższy czas, zaś jej uczestnicy zapewniają, że będą nadawali ze wszystkich krajów, przez które biegnie trasa wyprawy, pod warunkiem, że w krajach tych otrzymają licencje. Blższych szczegółów na razie brak.

● W czerwcu br. wyruszy z Ekwadoru ekspedycja, której celem jest przebycie Oceanu Spokojnego poczynsz od Ekwadoru aż do Australii na trzech tratwach zrobionych z rosnących na kontynencie południowo-amerykańskim olbrzymich drzew „halsa”. Cała akcja nosi nazwę „Huancavilca” (tak nazywali się dawni mieszkańcy Ekwadoru) i zadaniem jej jest udowodnienie, że wielu spośród dawnych mieszkańców Ekwadoru zadostało na podobnych tratwach przepłynąć Pacyfik znacznie wcześniej, niż K. Kolumb odkrył Amerykę. Wzorem słynnej wyprawy „Kon Tiki”, a także późniejszej wyprawy znanego norweskiego uczonego i podróżnika T. Heyerdahla, którego ostatnia wyprawa przez Atlantyk zaopatrzona była w strażystorwany nadajnik, pracujący w paśmie 14 MHz pod znakiem LI2B. Obecna ekspedycja wyposażona będzie również w nowoczesne urządzenia nadawcze. Przy okazji warto dodać, że ostatnia wyprawa T. Heyerdahla miałaby niewątpliwie tragiczny finał, gdyby nie pomoc krótkofalowców, którzy zdołali odebrać jego słabnące sygnały wzywające o pomoc w czasie, gdy będąc już bliski celu, wszedł w strefę niezwykle silnego sztormu, który spowodował zerwanie się tratwy.

● Liczne wyspy położone na Morzu Karaibskim są dostarczycielami wielu interesujących, chociaż rzadkich łączności DX-owych. Z położonego w tym rejonie Montserratu nadaje ostatnio bardzo aktywnie VP2MU, wyposażona w nadajnik 250 W i 3-elementowy beam. Stacja ta jest doskonale u nas słyszana i permanentnie oblegana przez setki wołających ją Europejczyków. VP2MU jest doskonałym telegrafistą i pracuje stylem ekspedycji DX-owych, co umożliwia przeprowadzenie QSO w czasie poniżej 1 minuty. Nie można tego powleźć o nadającej z Wyspy Łabędziej (Swan Island) stacji KS4BH, która wdoje się w długie rozmowy, podając przy każdym QSO nie tylko pełne QTH i imię, ale nawet taki zbędny dodatek jak „West Indies”. KS4BH, który jest w nie mniejszym stopniu oblegany przez Europejczyków, nie jest w stanie rozładować panującego wokół niego QRM-u, stąd też szanse na uzyskanie z nim QSO nie są zbyt wielkie. Karty QSL do VP2MU należy wysłać via VE3HD, zaś do KS4BH via K3RLY.

● Jeden z zagranicznych krótkofalowców skonstruował urządzenie do automatycznego nadawania CQ. W czasie, kiedy automat działał, nadawca poświęcał się innej pracy. Zdarzyło się parokrotnie, że pochłonięty pracą, zapomniiał wyłączyć automat w odpowiednim czasie, a przedłużające się zbytnie wołanie CQ dało asumpt odbierającym do zgryźliwych uwag i docinków. Ktoś i nie bez racji słusznie zauważył, że automat bez kontroli człowieka - to... automat.

● Amatorska telewizja (zwana w skrócie S.S.TV od słów „slow scanning television”) staje się w Europie coraz bardziej popularna. Spośród europejskich stacji czynne są następujące: EA4DT, F6AIK, G3ZGO, GSZT, I1LCF, I1CAM, I5CG, ON4BN, OK1GW, OK1JZS, OK1AVU, OK1OO, OK1VHR, OK2BLY, OZ8MG, PA0LAM, SM4AMM, SM0BUO, SK4XA, SM6CQV, SM5DAJ, SZ0AB, SZ0CG i UW6LC. Ujrzeć też można stacje DX-owe, a wśród nich m.in. ODSBV, KP4GN, FG7XT, VK6ES i ZL1AOW. Używane są przeważnie częstotliwości 14 230 kHz, 21 350 kHz i 28 600 kHz, a wieczorami i nocą zbliżone do 3 700 kHz. Niektóre czasopisma zagraniczne o tematyce krótkofalarskiej założyły już stały kącik „S.S.TV”.

● W okresie letnim należy oczekiwać licznych urlopowych wypadów krótkofalowców włoskich na pobliskie wyspy. Już obecnie, podobnie jak w roku ubiegłym, znany nadawca włoski I8QO nadaje z wyspy Ischia pod znakiem I8QO/IC3, przeważnie jednak na telegrafii.

● Dla uczczenia 5 rocznicy uzyskania niepodległości przez Barbados niektóre tamtejsze stacje po swoim znaku wywoławczym dodają cyfrę 5 np. 8P6AB/5.

● Czechosłowacka stacja OK3KAG w Koszycach wyróżnia się jako wyjątkowo aktywna stacja klubowa. Jej dzienniki stacyjne wykazują przeprowadzenie 126 000 łączności, udział w 156 zawodach krajowych i międzynarodowych, a ilość uzyskanych krajów zamyka się liczbą 240. Liczne wyprawy terenowe, poważne wyniki również na UKF oraz wyszkolenie licznych narybku młodych krótkofalowców – oto bilans OK3KAG, którego pozazdrościć może niejedna nasza „klubówka”.

● Liczba licencji wydanych w Anglii dobiega już 20 000. Najstarsze licencje angielskie używały znaku narodowościowego G2 i następujących po nim 2 liter, np. G2AA. Do najbardziej znanych krótkofalowców tego okresu należał zmarły niedawno Gerald Marcuse G2NM, którego foniczna stacja amatorska, doskonale słyszana w ówczesnych koloniach brytyjskich, była pionierem rozwoju krótkofalowego radiofonii. W okresie międzywojennym używane były kolejno znaki G5, G6 i G8 z następującymi po nich 2 literami, przy czym jako ciekawostkę warto podać, że z liter znaków wyeliminowana była litera E. Licencje 3-literowe np. G3AAA wydawane były po ostatniej wojnie światowej, przy czym wobec całkowitego wyczerpania serii 3-literowej G3, w ubiegłym roku rozpoczęto wydawanie serii 3-literowej G4. Są to najmłodszy nadawcy. Przy okazji warto wiedzieć, że 3-literowa seria G5 zarezerwowana jest wyłącznie dla obcokrajowców, korzystających z czasowej licencji w okresie pobytu w Anglii. Maksymalna dopuszczalna moc input dla stacji angielskich wynosi 150 W, przy czym nie ma tu podziału na początkujących i zaawansowanych nadawców.

● W wyniku paroletnich starań władze Republiki India wyraziły zgodę na wydawanie licencji czasowych polskim krótkofalowcom. Jako pierwszy licencję taką otrzymał znany śląski nadawca SP9VU, który nadawał z Indii wiosną br. pod znakiem VU2SPA. SP9VU posługiwał się transceiverem o mocy 240 W i nadawał na SSB, przeznacznie w pobliżu 14 170 kHz. Ten wprawdzie przypadkowy mariaż znaków (SP9VU i VU2SPA) powinien być dla wielu naszych krótkofalowców inwitem do starań o licencje czasowe przy okazji wyjazdów służbowych, wycieczek itp.

SP8HR

● SP8AJK z Rzeszowa zajął I miejsce w skali światowej w niedawnych zawodach KF organizowanych przez Kolumbijski Czerwony Krzyż i tamtejszą ligę krótkofalowców, z okazji rocznicy uzyskania przez Kolumbię niepodległości. W zawodach tych uczestniczyło kilkuset nadawców z całego świata, dysponujących nowoczesnym sprzętem. Z racji zajęcia przez SP8AJK I miejsca odbyła się w dniu 14 lutego br. w Zarządzie Głównym Polskiego Czerwonego Krzyża w Warszawie uroczystość wręczenia SP8AJK pucharu ufundowanego przez Kolumbijski Czerwony Krzyż. Kol. Wojtku, serdecznie gratulujemy!



Fot. T. Strączek

Uroczystość wręczenia pucharu za zajęcie I miejsca w zawodach kolumbijskich. Od prawej: Konsul Republiki Kolumbii w Polsce – p. Emilio Urdaneta, laureat zawodów – inż. Wojciech Putyło SP8AJK, prezes ZOW PZK w Rzeszowie – mgr Jan Kwasnowski SP8AJI.

## DYPLOMY

„Fairytale Award”. Dyplom ten nawiązuje do pamięci słynnego bajkopisarza skandynawskiego H. C. Andersena, który był honorowym obywatelem duńskiego miasta Odense. W celu uzyskania „Baśniowego Dyplomu” należy przeprowadzić po dniu 6 grudnia 1967 r. (w tym dniu minęło 100 lat od nadania Andersenowi honorowego obywatelstwa m. Odense) 9 QSO z 9 różnymi stacjami duńskimi wyłącznie na telegrafii, przy czym co najmniej 3 spośród wykazanych stacji położone muszą być w duńskich miastach Odense lub Funen. Dodatkowym wymogiem jest, aby wykazane 9 stacji OZ reprezentowały wszystkie znaki duńskie, począwszy od OZ1 do OZ9 z tym, że brakujący jeden znak może zastąpić QSO ze stacją klubową OZ3FYN. Wyciąg z logu, 9 QSL stacji duńskich i 6 IRC należy wysłać pod adresem: OZ7XG, E. Hansen, 14 Sophus Bauditz, 5000 – Odense, Dania.

„D.V.L.” Jest to dyplom belgijski wydawany zarówno nadawcom, jak i nasłuchowcom za przeprowadzenie QSO (lub nasłuchów) z co najmniej 6 stacjami belgijskimi położonymi w prowincji Liege. Z prowincji tej nadają stacje ON4AR, BH, CR, EF, EY, FC, FP, FQ, GE, GM, HA, HE, HJ, HO, IJ, IY, JJ, JN, JO, JS, JU, KV, LH, LR, LU, MH, MI, NB, NL, OF, PL, RJ, RK, RQ, RS, RV, SN, TY, US, UU, UZ, VL, WE, WU, XC, XJ, YM, YS, ZB oraz ON5AD, BC, BK, CJ, DF, DN, ED, EE, EF, EW, FE, FO, GD, GR, HP, HS, IC, IX, IZ, JN, KS, KU, LJ, MH, MU, OB, PA, PC, PH, PK, PL, PY, QD, RU, RY, TE, TH, VF, VL, VU, VX, WF, WG, WH, WI, WR i ON6PL. Liczą się QSO (nasłuchy) po 1.7.1958 r., przy czym reprezentowane muszą być minimum 2 pasma. Potwierdzony wyciąg z logu oraz 4 IRC należy wysłać pod adresem: Albert Thiry, rue Grand-Pro, 25 - 4111 Flemalle-Grande, Belgia.

SP8HR

## RADIOAMATORSTWO W LOK

### Doroczna narada krótkofalowców LOK woj. opolskiego

W dniu 20 lutego br. Zarząd Wojewódzki LOK w Opolu po raz pierwszy zorganizował doroczną naradę krótkofalowców LOK z terenu woj. opolskiego przy udziale prezesów i kierowników klubów łączności, oraz kierowników Biur ZP LOK, przedstawicieli W.Sz.W., ZG LOK we Wrocławiu i Katowicach. Była ona poświęcona podsumowaniu wyników szerszorocznej działalności szkoleniowo-sportowej i wytyczenia nowych kierunków działania na lata 1972–1976. Zgodnie z przyjętym porządkiem dziennym wygło-

szony został referat wprowadzający przez wiceprezesa i przewodniczącego Komisji Łączności ZW LOK mgra St. Uniатовskiego, referat techniczny inż. Kesela na temat SSB, po czym odbyła się dyskusja, wręczenie dyplomów i nagród oraz zwiedzenie klubu łączności LOK w Opolu.

W okresie ostatnich 5 lat działalność pionu łączności woj. opolskiego nastawiona była na rozwój ilościowy w wyniku czego trzykrotnie wzrosła liczba klubów i sekcji łączności, liczba licencjonowanych

nadawców dwukrotnie, a nasłuchowców – czterokrotnie. Wzrost ten nie szedł jednak w parze z należytym rozwojem pracy szkoleniowej i sportowej w zakresie krótkofalarstwa, mimo że są tam odpowiednio ku temu warunki i możliwości.

Działalność pionu łączności woj. opolskiego w 1971 roku oparta była o 32 kluby i sekcje łączności skupiające 649 członków, 20 klubów posiada amatorskie radiostacje klubowe, a 11 klubów radiostacje nasłuchowe. Kluby skupiają 72 nadawców indywidualnych i 254 nasłuchowców.

Występujące trudności należą do tej samej kategorii co w innych województwach. A więc brak pomieszczeń i środków na organizowanie nowych klubów, niedoskonała propaganda ruchu radioamatorskiego i krótkofalarskiego, niewystarczające wyposażenie klubów w sprzęt, podzespoły radiowe i odbiorniki radiokomunikacyjne. Jako podstawowe kierunki pracy na rok 1972 przyjęto: zorganizowanie dwóch klubów wiodących (w Opolu i Koźlu), doszkalanie radio-

operatorów radiostacji klubowych, zaціszenie współpracy z PIR i ZOW PZK, organizowanie klubowych, rejonowych i wojewódzkich zawodów amatorskiej radiopelengacji i wieloobu łączności, zbudowanie 20 odbiorników na 3,5, 10 i 144 MHz, zbudowanie 10 odbiorników UKF w oparciu o radiostacje A7B, wprowadzenie na terenie województwa zespołów zawodnictwa w zakresie sportowym i krótkofalarskim. W ramach dyskusji — niezależnie od in-

teresujących wypowiedzi uczestników narady — wiele cennych wskazówek praktycznych, a szczególnie w zakresie doszkalania radiooperatorów radiostacji klubowych — przekazał zebrany aktywistom okręgowy inspektor Państwowej Inspekcji Radiowej w Opolu. Miłym akcentem końcowym było wręczenie wyróżniającym się aktywistom dyplomów uznania i nagród rzeczowych w podziękowaniu za ich społeczną pracę. SP5KMM

## Z PRASY ZAGRANICZNEJ

## ARW we wzmacniaczach m. cz.

Automatyczna regulacja wzmocnienia sygnałów m.cz. znajduje zastosowanie we wzmacniaczach magnetofonów i dyktafonów oraz urządzeniach pracujących ze źródłami sygnałów wejściowych o różnym poziomie. Schemat jednego z układów wzmacniacza m.cz. z ARW przedstawiono na rys. 1. Współczynnik jego wzmocnienia jest zmienny w zależności od poziomu sygna-

ła, co w efekcie zmniejsza współczynnik wzmocnienia całego wzmacniacza. Rezystorem  $R_5$  wybiera się najkorzystniejszy punkt pracy wzmacniacza. Inny układ wzmacniacza m.cz. z ARW przedstawiono na rys. 2. Jako element regulujący wykorzystano fotorezystor  $R_{24}$ . Sygnał wejściowy otrzymywany z potencjometru  $R_1$  wchodzącego w skład dziel-

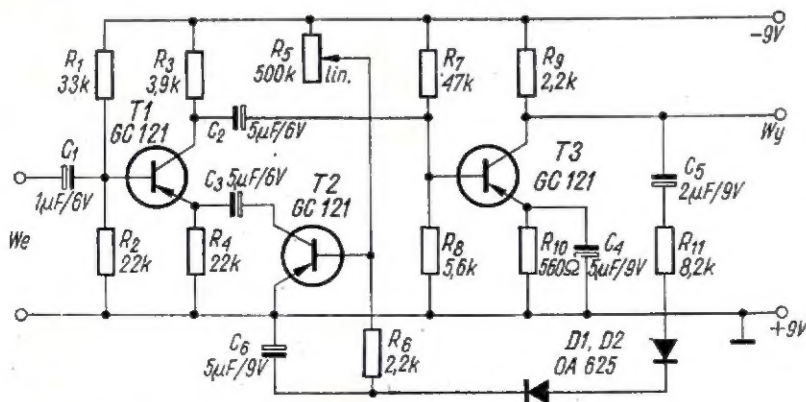
nika napięcia (utworzonego z rezystorów  $R_1, R_{18} \div R_{24}$ ) doprowadzany jest na wejście 4-stopniowego wzmacniacza. Dwa stopnie ( $T_2, T_3$ ) objęte są ujemnym sprzężeniem zwrotnym. Obciążeniem ostatniego stopnia jest włókno żarówki  $Z_1$ . Żarówka znajduje się w bezpośredniej odległości przy fotorezystorze i obydwie te elementy są obudowane tworzywem nieprzepuszczającym światła. Jeżeli poziom sygnału wejściowego w czasie pracy urządzenia wzrasta, to zwiększa się również oświetlenie żarówką fotorezystora.

Najwyższy poziom sygnału wyjściowego ustawia się przełącznikiem  $P_1$ . Żarówka  $Z_1$  powinna być dostosowana do napięcia 2,5 V i pobierać możliwie mały prąd ze względu na bezwładność cieplną włókna świecącego.

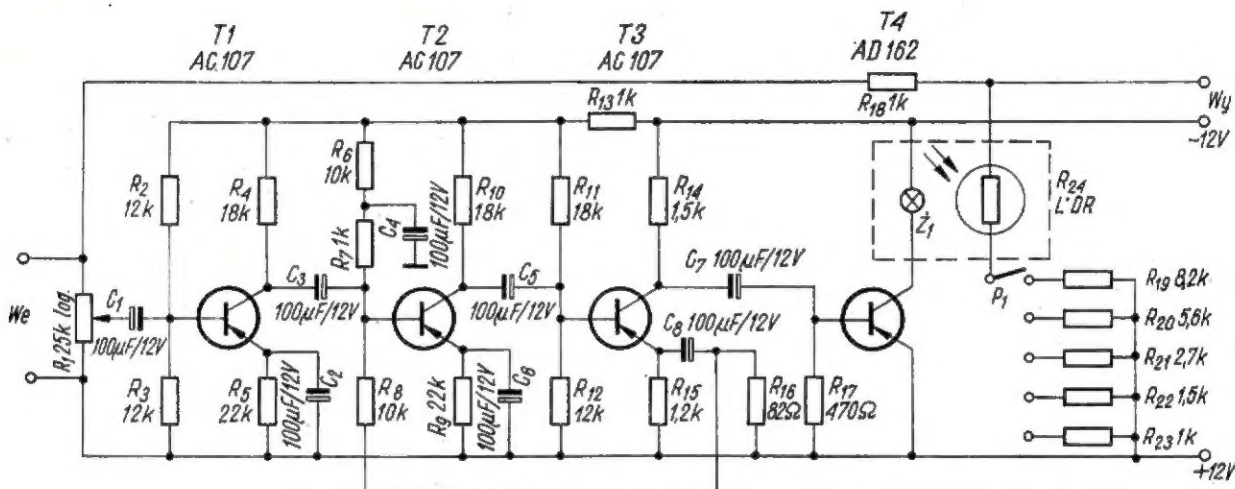
W obydwu układach można zastosować tranzystory typu TG50÷TG55. Diody  $D_1, D_2$  mogą być typu DOG58÷DOG62. Fotorezystor można zastąpić krajowym typu FO-K3 lub OFP 2.2.

Bogdan Rogowski

Na podstawie „Funkamateur” nr 11/1969 i „Antenna” nr 2/1969



Rys. 1. Schemat jednego z układów wzmacniacza m.cz. z ARW



Rys. 2. Schemat jednego z układów wzmacniacza m.cz. z ARW z zastosowaniem fotopornika: żarówki

tu wejściowego. W tym celu część napięcia wyjściowego z tranzystora  $T_3$  zostaje przekazana poprzez kondensator  $C_5$  i rezystor  $R_{11}$  do detektora ARW, składającego się z diod  $D_1$  i  $D_2$ . Kondensator  $C_6$  i rezystor  $R_6$  tworzą filtr ARW. Wyprostowane napięcie polaryzuje bazę tranzystora  $T_2$ . Przy podwyższonym napięciu na wyjściu wzmacniacza następuje wzrost rezystancji w obwodzie emitera



## RADIOAMATORZY! Liczymy na Wasz udział w odbudowie Zamku Królewskiego w Warszawie

### OD REDAKCJI

Zgodnie z podjętą na najwyższym szczeblu naszej władzy ludowej decyzją odbudowy Zamku Królewskiego w Warszawie — dzieło to dzięki ofiarności całego społeczeństwa wkroczyło już w fazę realizacji. Widocznym jej zaczątkiem jest wznoszenie fundamentów pod mury tego zabytku naszej kultury narodowej, zamienionego w gruzy przez barbarzyńców spod znaku swastyki. Deklarowany masowo i świadczony udział w czynnie odbudowy przejawia się w ogólnokrajowej zbiórce potrzebnych na ten cel pieniędzy (rosnący z dnia na dzień fundusz marca br. sumę 134 mln zł i ponad 82 tys. odbudowy przekroczył już w połowie dol.), społecznej robociznie (prace przy waniu się do przyszłych prac wykończeniowych (np. wystrój wnętrz przez rzemiosło artystyczne) itp. W tej spontanicznej akcji gromadzenia środków materialnych współuczestniczą również nasi rodacy z Polonii Zagranicznej.

Pragnąc by w czynie odbudowy Zamku nie pozostało na uboczu nasze środowisko radioamatorskie, opublikowaliśmy w numerze 12 z 1971 r. apel-hasło skierowane do Czytelników. Ograniczyliśmy się przy tym — licząc na jego wymowę — do oszczędnej jeśli chodzi o słowa sformułowania, ale też i wierzyliśmy, że mimo to wystąpienie nasze nie pozostanie bez oddźwięku.

Jakże więc nam teraz miło stwierdzić, że skredytowanie tej wiary nie było czymś iluzorycznym. Ze przekonanie nasze nie było złudne. Otrzymałismo w tej sprawie pismo, którego treść przytaczamy poniżej w dostownym brzmieniu.

Komisja Planowania  
przy Radzie Ministrów  
Rada Zakładowa  
l.dz. RZ-TR-9/72

Warszawa, 2 marca 1972 r.

Redakcja  
„Radioamator i Krótkofalowiec”  
w miejscu  
ul. Nowowiejska 1

W związku z apelem zamieszczonym na łamach Waszego czasopisma („Radioamatorzy! Liczymy na Wasz udział w odbudowie Zamku Królewskiego w Warszawie”) Rada Zakładowa Zw. Zaw. Prac. Państw. i Spół. przy Komisji Planowania przesyła do władomości meldunek w tej sprawie otrzymany od działającego na naszym terenie „Teleradioklubu”.

Przewodniczący  
(—) mgr K. Kozleradzki

Teleradioklub  
Warszawa, Pl. Trzech Krzyży 5  
Warszawa, 11 luty 1972 r.

### MELDUNEK

Zarząd Teleradioklubu przy Radzie Zakładowej ZZPPiS przy Komisji Planowania melduje o zakończeniu w dniu 10.II.1972 r. akcji „Zamek”. W wyniku akcji wyremontowano dla pracowników Komisji nie zrzeszonych w naszym Kole Zainteresowań 20 szt. niepełnowartościowych odborników telewizyjnych, przy czym należność za dokonaną renowację w wysokości 4400 złotych przekazano w dniu 11.II.1972 r. na fundusz odbudowy Zamku Królewskiego w Warszawie (r-k PKO Nr 1-9-122122).

W akcji szczególnie aktywny udział wzięli niżej wymienieni członkowie Klubu:

Mieczysław Laszczkowski, Jan Przewoźniak, Ryszard Ślapeczyński, Tadeusz Wojciechowski, Stanisław Załęski.

### Za Zarząd

(—) inż. R. Ślapeczyński  
(—) mgr inż. M. Laszczkowski

Drodzy Koledzy z Teleradioklubu!

Poczujemy się do miłego obowiązku wyrażenia słów serdecznego podziękowania za podjętą przez Was inicjatywę, za Wasz społeczny udział w fundowaniu „cegielek” dla rekonstrukcji reliktu narodowego, za zareagowanie na nasz apel. Wasza godna uznania inicjatywa stanowi piękny przykład obywatelskiej dojrzałości. Stawiamy go tu jako wzór do naśladowania przez całą naszą rodzinę radioamatorską.

## Nowości WKiŁ!

Z. Faust

### ■ KONSTRUOWANIE I MONTAŻ UKŁADÓW RADIOAMATORSKICH

Wyd. 2 popr., str. 308, zł 23.—

Podstawowe zagadnienia związane z konstrukcją i montażem układów radioamatorskich. Elementy i podzespoły układów, ważniejsze obwody, przykłady rozwiązań konstrukcyjnych. Zbiór praktycznych wskazówek z zakresu montażu. Aparatura pomiarowa.

T. Giuski, M. Próchnicki

### ■ MAGNETOFON TONETTE. OPIS I EKSPLOATACJA

Wyd. 2 popr., str. 208, zł 20.—

Opis konstrukcji układów mechanicznego i elektrycznego oraz praktyczne sposoby usuwania usterek i metody regulacji tych układów. Również omówiono narzędzia i przyrządy niezbędne do napraw.

Praca zbiorowa

### ■ ELEMENTY I UKŁADY CYFROWE LOGISTER

Str. 332, zł 55.—

Podstawowe wiadomości z zakresu operacji logicznych i arytmetycznych. Omówiono zasady projektowania, analizę elektryczną podstawowych elementów i układów systemu „Logister” oraz opis wybranych urządzeń konstrukcji i badania urządzeń cyfrowych.

W. Skulimowski

### ■ DEKODERY SECAM I WZMACNIACZE WIZJI

Seria: „Odbiór TV”, str. 184, zł 15.—

Zagadnienia dekodowania sygnału telewizyjnego kolorowej w systemie SECAM. Zasada pracy i rozwiązania praktyczne dekodatorów w odbornikach telewizyjnej kolorowej. Opis wzmacniaczy wizji wzmacniających sygnały zdekodowane.

S. Sońta

### ■ UKŁADY TRANZYSTOROWE

Str. 352, zł 30.—

W książce opisano praktyczne rozwiązania układów tranzystorowych najczęściej stosowanych w różnych dziedzinach techniki. W opisie działania i własności układów podane są również praktyczne wzory obliczeniowe.

## PRZEGLĄD WYDAWNICTW

**INFORMATOR KRÓTKOFALOWCA 1972** — praca zbiorowa, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1972. Wyd. I, nakład 10 200 egz., str. 296, cena 30 zł.

Oryginalny (bo bezprecedensowy w naszej literaturze fachowej i praktyce wydawniczej) i chyba dobry to pomysł wydania Informatora krótkofalowca — jako periodycznego zbioru informacji na temat najnowszych rozwiązań i wdrożeń konstrukcji amatorskich w postaci kieszonkowego kalendarza-notesu z efektywną okładką plastikową. Bardzo przyjemna i elegancka forma wydania, a przy tym praktyczna. Przypomina wydawany corocznie w tym formacie i na takim samym papierze (biblijnym) przez Naczelną Organizację Techniczną „Terminarz Technika z branżowymi do niego wkładkami.

Jak wynika z zamieszczonego „Wstępu” — pierwsze wydanie informatora z konieczności musi zawierać część materiału wprowadzającego, który w następnych wydaniach zostanie poważnie ograniczony na korzyść szerszej informacji merytorycznej. Intencją zespołu autorskiego było, aby jego opracowanie stało się przewodnikiem amatorów-krótkofalowców, ułatwiającym im rozstrzygnięcie nasuwających się problemów konstrukcyjnych.

Na całość Informatora — poza wstępem, wykazem ważniejszych skrótów oraz zestawieniem literatury uzupełniającej — składa się 9 rozdziałów poświęconych następującym zagadnieniom: Władomości ogólne (kalendarium, prognozy i imprezy, europejski band plan, dyplomy polskie), Odbiorniki KF (stacyjne, przenośne), Nadajniki KF, Odbiorniki UKF, Nadajniki UKF, Anteny specjalne, Techniki specjalne (amatorska telewizja, łączność satelitarna, radiolatarnie KF i UKF), Pomiar i urządzenia pomiarowe, Szumy, zakłócenia, ich źródła i eliminacja.

Poszczególne opisy są uzupełnione tablicami, schematami i wykresami, jak również przykładami rozwiązań (adekwatnych do obecnego stanu wiedzy) układów i urządzeń z jakimi ma do czynienia każdy krótkofalowiec. Dobór tematów i poziom ich opracowania świad-

czą o wysokich kwalifikacjach fachowych i uznania godnym wkładzie pracy autorów Informatora. Na uznanie zasługuje również realizacja edytorska.

**WYBRANE UKŁADY AMATORSKICH URZĄDZEŃ NADAWCZO-ODBIORCZYCH KF i UKF** — opracowanie zbiorowe. Wydawca: Stowarzyszenie Elektryków Polskich — na zlecenie Ligi Obrony Kraju. Wyd. I, nakład 500 egz., str. 300

W stwarzaniu odpowiedniego klimatu i warunków sprzyjających upowszechnianiu krótkofalarstwa oraz podnoszeniu go na wyższy poziom, poważna funkcja do spełnienia przypada informacji technicznej. Temu właśnie celowi ma służyć wydany staraniem Ligi Obrony Kraju zeszyt szkoleniowy nr 1 stanowiący zbiór wybranych opisów technicznych amatorskich urządzeń nadawczo-odbiorniczych KF i UKF. Intencją realizatorów tego debiutującego przytyku Informacyjnego była chęć przysięcia z pomocą Klubom Łączności LOK szkolącym swych członków w zakresie krótkofalarstwa i sposobu ich do udziału w zawodach amatorskiej radiopelengacji. Odczuwamy w Klubach niedostatek przenośnych urządzeń KF i UKF, niezbędnych do szkolenia i uczestniczenia w zawodach techniczno-obronnych może i powinien być wyrównany w oparciu o za-

wartą w tej publikacji dokumentację no i oczywiście o społeczny wkład pracy, inwencje twórczą i ambicję samego aktywu krótkofalarskiego, angażującego się w doskonaleniu rozwiązań układowych i nadawania im walorów nowoczesności.

Publikację zasilono częściowym przedrukiem niektórych artykułów drukowanych na łamach mies. „Radioamator i Krótkofalowiec”, nowymi opracowaniami autorskimi, zestawem niezbędnych w praktyce nomogramów oraz obszernie zestawionym informatorem bibliograficznym. Całość — poza wstępem i informatorem zawiera 4 rozdziały dotyczące: urządzeń nadawczych, urządzeń odbiorczych, anten, przystawek. Rozdziałem ograniczonego na razie nakładu zostały objęte Kluby Łączności LOK prowadzące szkolenie w dziedzinie krótkofalarstwa. W zamierzonej kontynuacji edytorskiej przewiduje się opracowanie i wydanie (być może w większym już nakładzie) następnego z kolei zeszytu szkoleniowego. Na poehlebna ocenę zastępuje techniczna realizacja wydawnictwa: dobry papier, czytelność, staranna korekta i bardzo efektowna w swym układzie graficznym okładka. Cała w tym zasługa przypada Centralnemu Ośrodkowi Szkolenia i Wydawnictw SEP.

M. W.



■ Wzmacniacze akustyczne 6, 10, 20, 40 VA wbudowane do szaf akustycznych, dla zespołów beatowych, orkiestr, gitar elektrycznych, świetlic, sal gimnastycznych (cena 2500 — 9000 zł).

■ Statywy mikrofonowe, żurawiowe, nastawne (składane) wielomikrofonowe, cena 800—1800 zł.

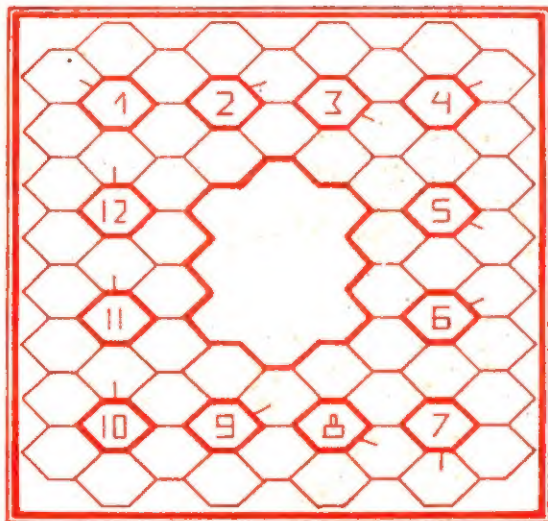
■ Wzmacniacze adapterowe stereofoniczne 2 × 6 W, cena 1900 zł.

■ Zasilacze sieciowe do odbiorników i magnetofonów tranzystorowych, cena 300—600 zł.

■ Filtry przeciwzakłócenia do odbiorników samochodowych.

Wykonuje TELE-RADIO-TRANZYSTOR — Lucjan Koćma, Zawiercie, ul. Wojska Polskiego 2. Wysyłamy prospekty.

## WIROWKA



Dookoła liczb wpisać prawoskrętnie 12 wyrazów 6-literowych o podanych niżej znaczeniach. Początek wpisywania w polach zaznaczonych (pierwsze litery szukanych wyrazów w kolejności alfabetycznej): A, D, D, E, F, G, I, K, K, R, T, T).

1) Elektroda powielacza fotoelektronowego, której zadaniem jest emisja elektronów wtórnych. 2) Przestrzeń świecąca dookoła elektrody podczas wyładowania ułotowego. 3) Nadawcza lampa telewizyjna typu superortikonu. 4) Wahanie (zanik) słyszalności audycji radiowej. 5) Trzyelektrodowa (jednosiatkowa) lampa elektronowa. 6) Elektroda tranzystora odpowiadająca katodzie lampy elektronowej. 7) Jon mający ładunek dodatni, antonim anionu. 8) Może być radiowy lub telewizyjny do odbierania programu. 9) Tło występujące na ekranie telewizora w postaci poziomych linii świetlnych. 10) Odpowiednia dawka magnezu lub baru w bańce elektronowej lampy próżniowej. 11) Inaczej układ spustowy. 12) Angielski radionawigacyjny system hiperboliczno-fazowy na duże odległości.

„Slip”

Rozwiązania należy nadsyłać do redakcji w terminie do 15 czerwca br. Za prawidłowe rozwiązanie wylosowana zostanie nagroda książkowa o tematyce radiowo-telewizyjnej.

## ROZWIĄZANIE WIROWKI Z NRU 4/72 r.

1) Histeresa. 2) Magnetrón. 3) Kompandor. 4) Korelacja. 5) Zwrotnica. 6) Minitrack. 7) Parametry. 8) Dekrement. 9) Reznatron. 10) Pentagrid. 11) Audiometr. 12) Konwerter. 13) Kompresor. 14) Generator.

Nagrodę książkową za prawidłowe rozwiązanie wirówki z nr 3/1972 otrzymał Janusz Tur, Janów Podl. L.O., woj. lubelskie.