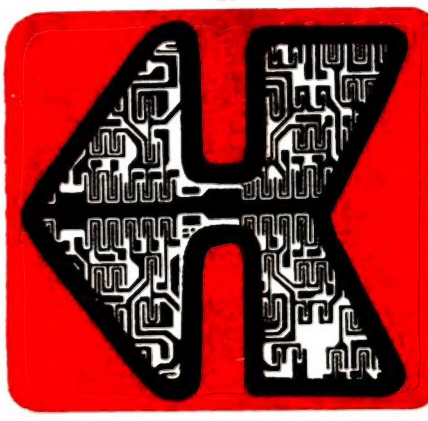
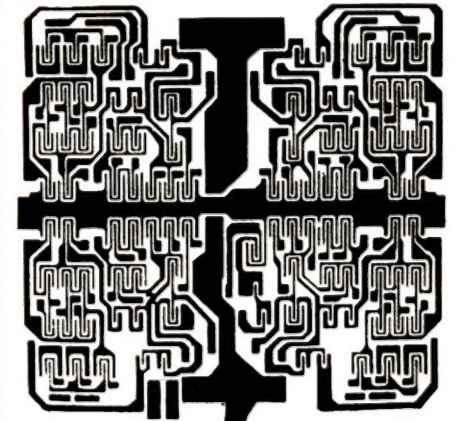
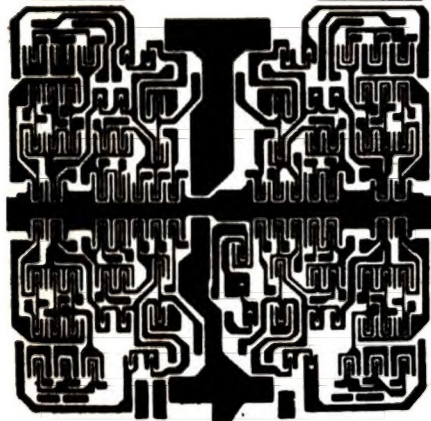
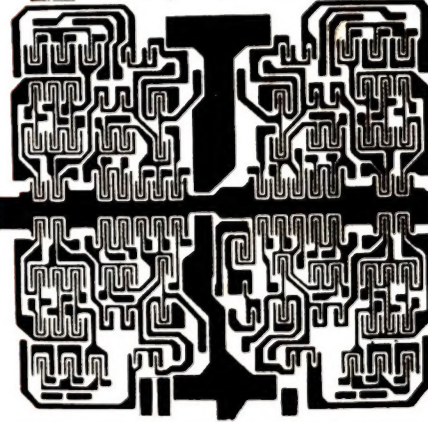
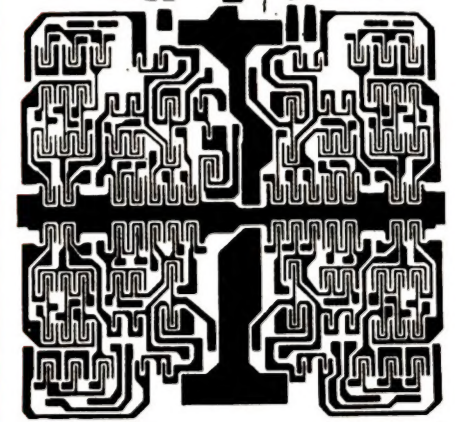
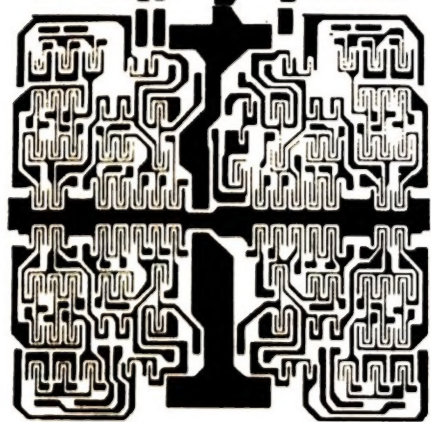
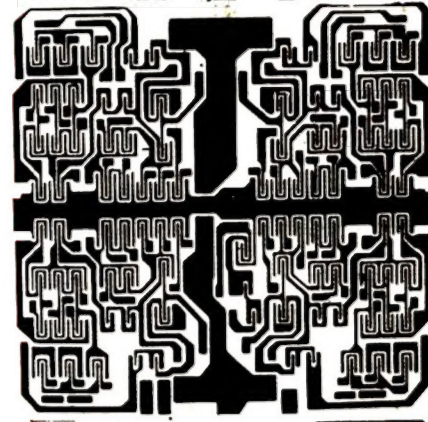
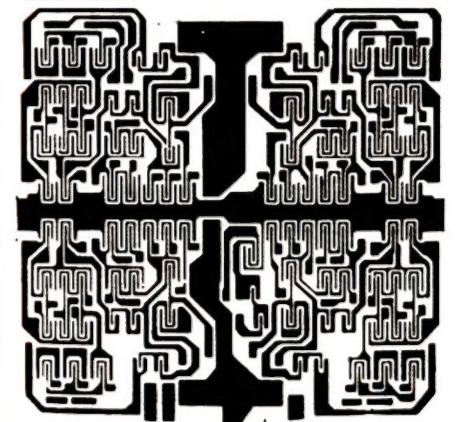
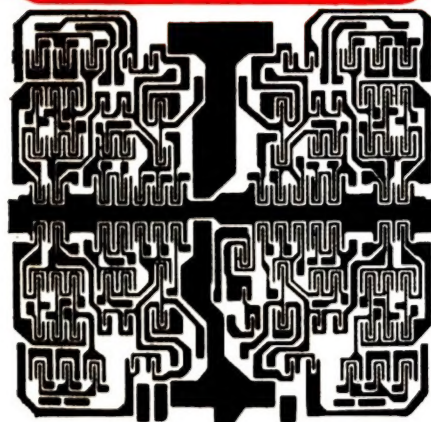
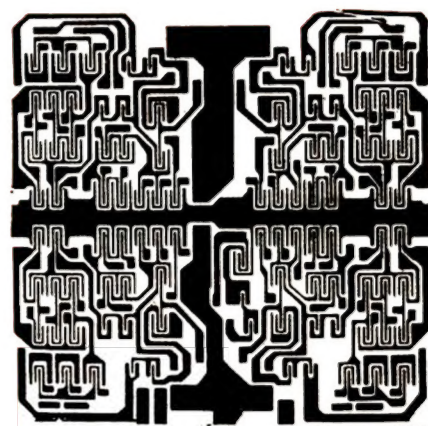
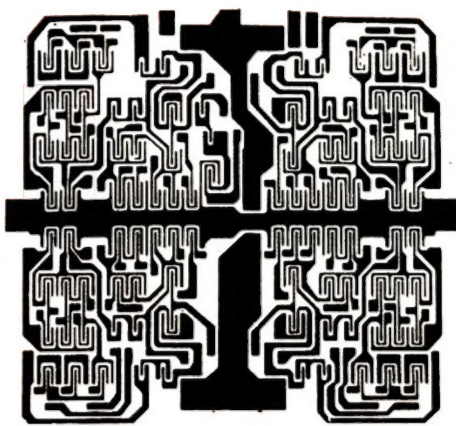


# RADIOAMATOR

8

i krótkofalowiec

•1970•



## Ogłoszenia

MINIATUROWE TRANZYSTOROWE GENERATORY do lokalizacji uszkodzeń odbiorników radiowych i TV: FONO-TEST radiowy gen. m.cz. i w.cz. do 5 MHz, cena 260 zł. VIDEO-TEST telewizyjny gen. pasów do 250 MHz, cena 300 zł. FONO i VIDEO użyte razem dają obraz pseudokrąty. Przy zamówieniu obu generatorów cena kompletu wynosi 520 zł. Opatentowana konstrukcja z atestem Politechniki Gdańskiej i pozytywną opinią Zakładu Badawczo-Rozwojowego ZURIT. MIERNIK-REGENERATOR kineskopów cena 3000 zł. APARAT do nauki telegrafii cena 500 zł. GENERATORY LC m.cz. i w.cz. do 250 MHz na 1-5 częstotliwości od 200 zł. Przyjmujemy zamówienia na wszelkie konstrukcje. Wysyłka pocztą, płatne przy odbiorze + porto. Żądajcie prospektów. WARSZTAT ELEKTROMECHANICZNY, Gdańsk 5, Spacerowa 16c.

Mikrofonowe przystawki do akordeonów - ulepszone - 650 zł. Czerokanałowe miksery, czułość wej. 3-300 mV, napięcie wyjściowe 1 V - 6000 zł. Wzmacniacze mocy 35, 50, 100 VA z mikserami wielokanałowymi do gitar i mikrofonów. Pasmo 40 do 12 000 Hz, zniekształcenia nieliniarne przy pełnej mocy poniżej 3%/s. - wykonuje PRACOWNIA URZĄDZEN ELEKTROAKUSTYCZNYCH, Łódź, ul. Podrzeczna 23/1.

**U w a g a : Na listy w sprawach handlowych nie odpowiadamy. Nie zajmujemy się również wysyłką schematów i egzemplarzy naszego pisma.**

Okladkę projektował Jarosław Jasiński



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 techniczny - Eugenia Grudzińska.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

Wszelkich informacji o warunkach prenumeraty krajowej udzielają wszystkie urzędy pocztowe oraz oddziały i delegatury „Ruch”.

Prenumerata na 1970 rok wyczerpana.

Informacji o prenumeracie ze zleceniem wysyłki za granicę (droższa o 40% od krajowej) udziela Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-38.

Reklamacje dotyczące prenumeraty zaliczają Dział Skarg i Reklamacji „Ruch”, Warszawa 1, skr. poczt. 726.

Ogłoszenia drobne, do 30 wyrazów, w cenie 4 zł za wyraz, lub w cenie 10,50 zł 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. Koziemierska 52.

Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

# Radioamator i Krótkofalowiec Polski

ROK 20 • SIERPIEŃ 1970 R. • NR 8

## Treść numeru

	Str.
<b>Z KRAJU I ZAGRANICY</b>	
Nowości krajowego sprzętu radiowego na XXXIX MTP . . . . .	181
Odbiornik na układach scalonych . . . . .	182
Nowości w technice wideomagnetonów . . . . .	182
<b>UKŁADY ZASILAJĄCE</b>	
Zasilacz sieciowy do odbiornika przenośnego „Stern 6” - inż. Konrad Widelski . . . . .	183
<b>TECHNIKA POMIAROWA</b>	
Miniaturowe generatory do lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych - inż. Krzysztof Gajewski	184
<b>RÓŻNE</b>	
Zapis programów TV za pomocą strumienia elektronów - mgr inż. Mieczysław Flisak . . . . .	187
Tranzystorowy flesz z automatyką - Zbigniew Nowak . . . . .	191
Służba prognoz radiowych w ZSRR - dr inż. Andrzej Marks . . . . .	196
<b>ELEKTROAKUSTYKA</b>	
Booster-mikser dla trzech gitar elektrycznych - mgr inż. Franciszek Lesiak . . . . .	189
<b>PRZEGLĄD SCHEMATÓW</b>	
Odbiornik telewizyjny „Stassfurt T1003 i T1003U” - mgr inż. Czesław Klimczewski . . . . .	193
Turystyczny odbiornik tranzystorowy „Meridian” - Adam Sztorc . . . . .	193
<b>UKŁADY TRANZYSTOROWE</b>	
Wzmacniacz adapterowy o mocy 1 W - mgr inż. Jerzy Kozłowski . . . . .	198
<b>Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ</b>	
Uniwersalny sygnalizator dźwiękowy - Wojciech Wiściski . . . . .	200
Amatorski miernik lamp elektronowych - Bohdan Borowik . . . . .	207
<b>KRÓTKOFALOWIEC POLSKI</b> . . . . .	201
<b>RADIOAMATORSTWO W LOK</b>	
SP5KJP - przykład dobrej roboty - Zbigniew Krawczyk-SP5DZI . . . . .	204
Mistrzostwa radiomodelarzy 1970 - Jan Marczak . . . . .	205

ADRES REDAKCJI:

Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1  
Tel. 25-29-85

### NOWOŚCI KRAJOWEGO SPRZĘTU RADIOWEGO NA XXXIX MTP

Elektroniczny przemysł krajowy zaprezentował na tegorocznych XXXIX MTP szeroki asortyment nowych odbiorników radiofonicznych, gramofonów i magnetofonów, które dzięki opanowaniu nowoczesnych metod produkcji i zastosowaniu nowych podzespołów oraz w oparciu o licencje mogą skutecznie konkurować z wyrobami przodujących producentów zagranicznych.

Wskutek zmian profilu produkcji niektórych zakładów elektronicznych, czołowym producentem odbiorników są obecnie Zakłady Radiowe DIORA w Dzierżonowie. Odbiorniki tranzystorowe przenośne produkują Zakłady Radiowe ELTRA w Bydgoszczy. Oba te zakłady zaprezentowały odbiorniki o nowych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

A oto dane techniczne niektórych modeli.

● Odbiornik „Trubadur” (rys. 1) z zakresem fal długich, średnich, krótkich (2 podzakresy) oraz ukf. Dodatkowo odbiornik ten wyposażony jest w adapter gramofonowy. Moc wyjściowa wynosi 2 W, ciężar 15 kg. Zasilanie z sieci 220 V.

● Przeznaczony dla amatorów dobrej muzyki stereofoniczny odbiornik DSL-201 wyposażony w 2-kanalowy wzmacniacz m.cz. o mocy wyjściowej 2 x 6 W. Do kompletu odbiornika wchodzi 2 kolumny głośnikowe. Zakresy fal: długie, 2 podzakresy fal średnich, 3 podzakresy fal krótkich oraz zakres fal ultrakrótkich.

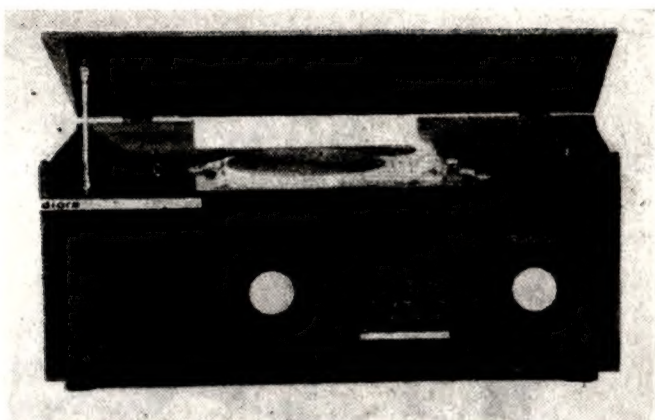
● Nieco skromniej wyposażony odbiornik DST-201 ma 4 zakresy fal z 2-kanalowym wzmacniaczem m.cz. dla odtwarzania nagrań z płyt i magnetofonowych nagrań stereofonicznych. Moc wyjściowa: 2 x 5 W.

● Spośród nowych odbiorników turystycznych zasługuje na uwagę odbiornik turystyczny „Laura” (rys. 2) z zakresem fal długich, średnich, krótkich (31–49 m) oraz ultrakrótkich. Wyposażony w antenę teleskopową, zawiera 9 tranzystorów. Przy mocy wyjściowej 250 mW odbiornik wraz z bateriami waży około 1,9 kg.

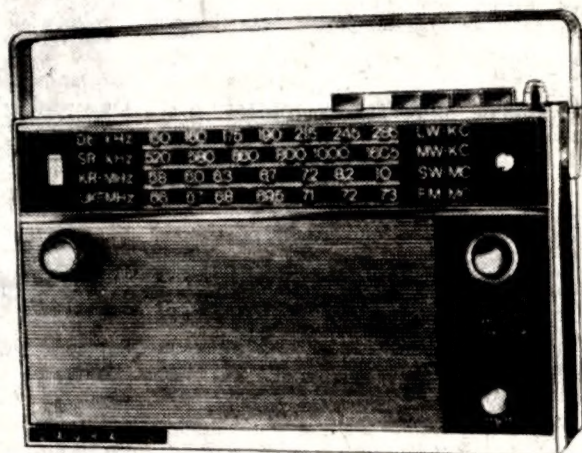
● W zakresie produkcji gramofonów przemysł nasz osiągnął już poziom europejski. Łódzkie Zakłady Radiowe FONICA w oparciu o licencję f-my AEG-TELEFUNKEN produkują zmieniacze do automatycznego odtwarzania nagrań z 10 nałożonych płyt gramofonowych. Zmieniacze te w pełni zautomatyzowane sterują ramieniem adaptera i wyłączają po ukończeniu odgrywania. Obroty talerza są nastawiane przełącznikiem na 78, 45, 33 1/3, 16 2/3 obr./min. Główni adapterowe normalne i stereofoniczne. Na bazie tego mechanizmu Zakłady FONICA produkują:

— Gramofon WG-500 (rys. 3) ze wzmacniaczem stereofonicznym o mocy 2x1,5 W i zniekształceniach < 5%. Pasma odtwarzanych częstotliwości 60–10 000 Hz, przy możliwości regulacji pasm granicznych  $\pm 12$  dB. Gramofon dostarczany jest z kompletem kolumn głośnikowych. Ciężar wzmacniacza z kolumnami wynosi 20 kg.

Rys. 1  
Fot. L. Ferenstein



Rys. 2  
Fot. L. Ferenstein



Rys. 3  
Fot. L. Ferenstein



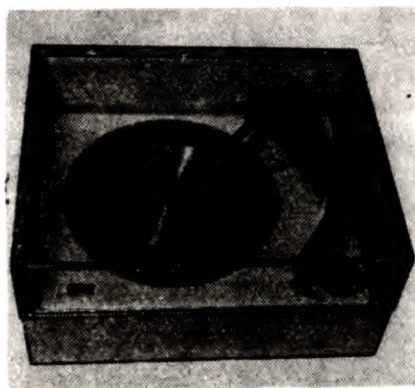
— Gramofon WG-460 S ze wzmacniaczem i kolumną głośnikową. Moc wyjściowa 4 W, pasmo częstotliwości 60–15 000 Hz, z reulacją barwy dźwięku na małych i dużych częstotliwościach.

— Gramofon stereo G-500 S ze zmieniaczem (rys. 4), przewidziany do współpracy ze wzmacniaczami, odbiornikiem i magnetofonem. Ciężar z obudową 7 kg, moc pobierana 18 VA.

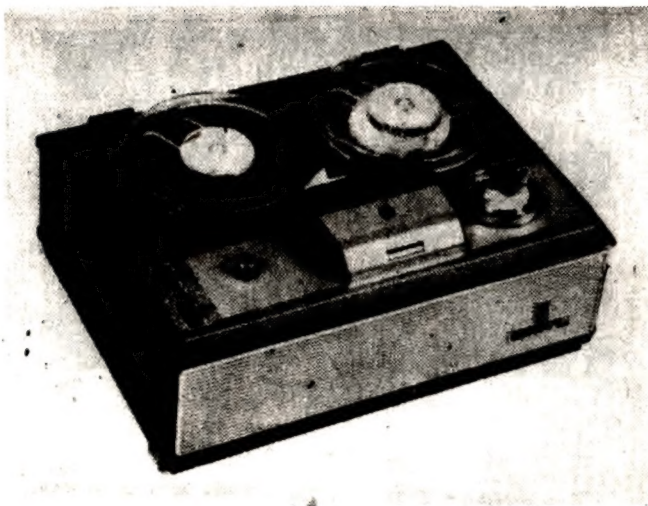
● Zakłady Radiowe im. M. Kasprzaka opracowały nowe serie magnetofonów opartych na licencji f-my GRUNDIG, a mianowicie:

— Magnetofon ZK-120 T tranzystorowany o mocy wyjściowej 4 W. Prędkość przesuwu 9,5 cm/s, zakres częstotliwości 40–12 500 Hz przy dynamice 50 dB; regulacja barwy dźwięku 18 dB. Zapis dwuścieżkowy, nierównomierność przesuwu < 0,2%, ciężar 8 kg.

— Magnetofon ZK-140 T (rys. 5) o zapisie czterościeżkowym przy prędkości przesuwu 9,5 cm/s. Zakres częstotliwości 40–12 500 Hz przy dynamice 46 dB. Moc wyjściowa 4 W (układ na tranzystorach). Czas odtwarzania zapisu przy taśmie o grubości 26  $\mu$ m wynosi 6 go-



Rys. 4 Fot. L. Ferenstein



Rys. 8

Rys. 5  
Fot. L. Ferenstein

dzin. Podobnie jak w poprzednim magnetofonie możliwe jest tu włączenie dodatkowego głośnika oraz słuchawek.

### ODBIORNIK NA UKŁADACH SCALONYCH

Jednym z pierwszych w Europie odbiorników, w których zastosowano na szeroką skalę układy scalone, jest odbiornik f-my PHILIPS „Fanette IC 100” (rys. 6). Wszystkie elementy półprzewodnikowe (17 tranzystorów, 6 diod, 27 oporników i 2 kondensatory) wchodzące w układ wzmacniacza w.cz., mieszacza i oscylatora, wzmacniacza pośr.cz., detektora i wzmacniacza m.cz. są zespolone w jednej kostce o rozmiarach 8×17×6 mm. Jedynie tylko 2 tranzystory mocy AC127 i AC128 są wbudowane w sposób

konwencjonalny. Odbiornik na fale średnie i długie o mocy wyjściowej 270 mW ma rozmiary 7,5 × 17 × 3,5 cm. Ciężar łącznie z bateriami wynosi 290 g. Na płycie montażowej układ scalony pokazany jest strzałką (rys. 7).

### NOWOŚCI W TECHNICIE WIDEOMAGNETOFONÓW

● Firma PHILIPS wypuściła na rynek „domowy” wideomagnetofon (rys. 8) z wbudowanym odbiornikiem telewizyjnym; umożliwia on niezależny zapis programów telewizyjnych. W ten sposób można np. obserwując na telewizorze I program, zapisać na wideomagnetofonie II program. Taśma, na której dokonywany jest zapis, umieszczona jest w kasecie (rys. 9), w której wymiiana i założenie do urządzenia odbywa się z taką samą łatwością jak i w magnetofonie kasetowym. Długość taśmy (połcalowej) w kasecie wystarcza dla zapisu 60 minutowego programu.

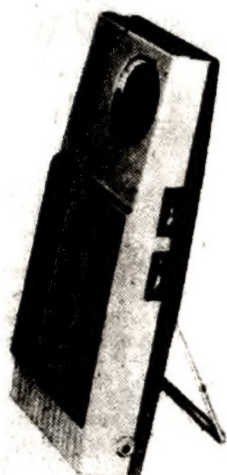
● Dla automatyzacji nadawania programów telewizyjnych firma AMPEX opracowała wideomagnetofon kasetowy, wy-



Rys. 9

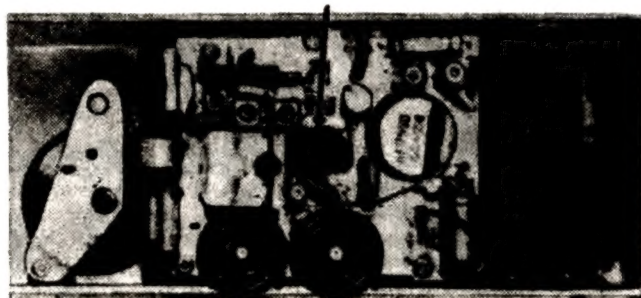
posażony w 25 kaset — każda o czasie odtwarzania 10 sekund (krótkie reklamy, wstawki programowe itp). Kaseceta taka z taśmą 2-calową przedstawiona jest na rys. 10. Plastikowy pojemniczek taśmy zastosowano z myślą o zabezpieczeniu jej przy przechowywaniu lub przesyłaniu pocztą.

● Na wystawie zorganizowanej w ramach zjazdu przedstawicieli Radiofonii i Telewizji w Chicago, demonstrowano konkurencyjne rozwiązanie wideomagnetofonu o jakości studyjnej. Firma INTERNATIONAL VIDEO Co. opracowała dwugłowicowy z zapisem skośnym wideomagnetofon, który umożliwia zapis



Rys. 6

Rys. 10



Rys. 7

programu z doskonałą jakością — pasmo 4,5 MHz i stosunek sygnału do szumów 48 dB. Przy przesuwie taśmy (1-calowej) z szybkością 17 cm/s zapewnia się zapis 3,5-godzinny program na krążku o średnicy 31,8 cm. Koszt zużycia głowic jest 6-krotnie niższy, zaś taśmy 3-krotnie niższy w stosunku do normalnego wideomagnetofonu z zapisem poprzecznym (AMPEX). Należy również podkreślić, że koszt tego urządzenia wynosił tylko 17 000 dolarów, czyli 20% dotychczasowych AMPEX'ów.

## Zasilacz sieciowy do odbiornika przenośnego Stern 6

Niemalą popularność zdobyły sobie w naszym kraju importowane z NRD odbiorniki tranzystorowe typu R-110, Stern 6, Wagant. Są one bardzo często użytkowane w warunkach domowych, a więc przez kilka godzin dziennie. W takiej sytuacji wylania się problem zasilania aparatu, gdyż zestaw baterii (2 x 4,5 V) ze względu na znaczny pobór prądu nie zapewnia zbyt długiej eksploatacji. Należy jednak zaznaczyć, że naprawdę poprawny odbiór jest możliwy jedynie w pierwszym okresie użytkowania baterii, wówczas, gdy są one jeszcze zupełnie świeże. W miarę ich zużycia się występują zauważalne zniekształcenia odbioru, szczególnie przy większej sile dźwięku. Dlatego też dla zapewnienia dłuższej i stabilnej pracy aparatu, wskazane jest stosowanie zasilacza sieciowego. Zasilacze takie produkowane w NRD nie były jednak importowane. Nie są one zbyt tanie, przynajmniej w porównaniu z kosztem baterii, jednak ich wartość użytkowa jest znaczna.

Przystępując do montażu zasilacza, przyjęto następujące założenia: — zasilacz powinien zapewniać pełnosprawną, ciągłą pracę radioodbiornika,

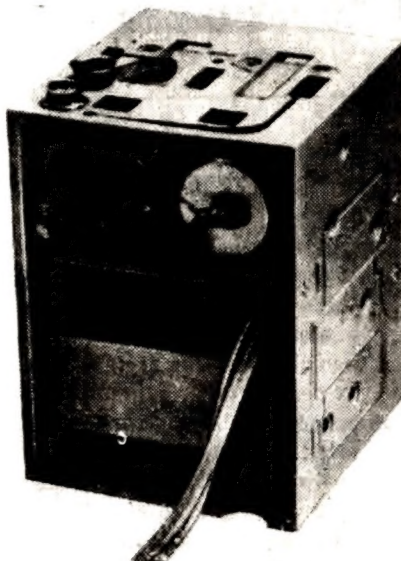
— zasilacz powinien być zmontowany z elementów typowych, łatwo osiągalnych na rynku oraz mieścić się we wnętrzu aparatu.

Spełnienie powyższych warunków bynajmniej nie jest łatwe, tym bardziej, że wynika z nich dodatkowo warunek długotrwałej pracy zasilacza bez nadmiernego (zauważalnego) grzania się elementów.

Przed przystąpieniem do zmontowania zasilacza zmierzono pobór prądu aparatu Stern 6. Wynosi on:

- bez sygnału (zakres ukf): 25 mA,
- przy średniej głośności odbioru: ok. 80÷100 mA,
- przy maksymalnej głośności odbioru ok. 200 mA.

Z powyższych danych wynika, że niezbędna jest stabilizacja napięcia, ponieważ przy tak znacznych zmianach obciążenia nie można byłoby

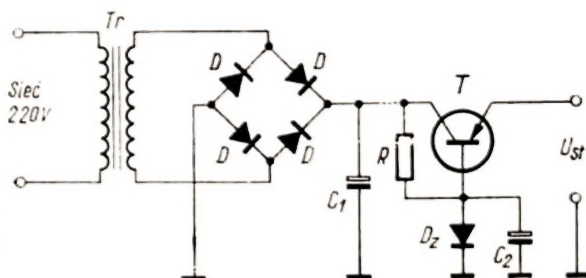


Rys. 1. Wygląd zewnętrzny zasilacza  
Fot. K. Pasowska

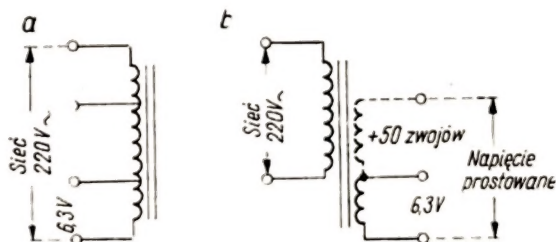
R — opornik 500  $\Omega$ /0,25 W,  
D<sub>z</sub> — dioda Zenera typu BZ1/D10,  
T — tranzystor typu TG70.

Najtrudniejsze jest rozmieszczenie elementów zasilacza w pojemniku na baterie aparatu. Pojemniki takie (z tworzywa sztucznego) spotyka się w sprzedaży. W urządzeniu modelowym zastosowano transformator sieciowy od odbiornika „Figaro” (cena 50.— zł). Jest to w zasadzie autotransformator o rozmiarach niemal dokładnie pasujących do wnętrza pojemnika. Autotransformator ten (rys. 3) przerobiono w następujący sposób:

— odłączono przewód uzwojenia żarzenia (gruby drut) od pozostałego uzwojenia (cienki przewód) lutując



Rys. 2. Schemat ideowy zasilacza



Rys. 3. Transformator sieciowy typu „Figaro” (schemat ideowy) a — układ oryginalny, b — układ po przeróbce

uniknąć spadku napięcia zasilającego przy pełnymysterowaniu aparatu.

Wygląd zewnętrzny zasilacza przedstawiono na rys. 1, a schemat ideowy — na rys. 2.

### Zestawienie części

- Tr — transformator sieciowy 220 V/12 V (np. od odbiornika typu „Figaro” — po przeróbce),  
D — dioda typu DZG1 4 szt.,  
C<sub>1</sub> — kondensator elektrolityczny 1000  $\mu$ F/25 V,  
C<sub>2</sub> — kondensator elektrolityczny 500  $\mu$ F/12 V,

go na dodatkowym styku lutowniczym umocowanym na korpusie transformatora;

— dowinięto (bez rozdzierania rdzenia) około 50 zwojów drutu w emalii  $\varnothing$  0,3 mm i połączono je w szereg z uzwojeniem żarzenia (należy przy tym zachować taki sam kierunek nawijania jak na uzwojeniu transformatora). Łącząc uzwojenia należy zwrócić uwagę na kierunki tych uzwojeń (aby napięcia dodawały się).

Przerobiony w ten sposób transformator może poprawnie pracować w układzie. Niewielkie zmniejsz-

szanie liczby zwojów (dla napięcia 220 V) jest nieistotne. Ważne jest natomiast, że transformator jest tani i mieści się w pojemniku baterii. W tym ostatnim należy usunąć wszystkie kontakty stykowe dla baterii oraz wystające fragmenty wewnętrzne na jednej ze ścianek bocznych.

W układzie zastosowano diodę Zenera BZ1/D10 o parametrach:

$I_{FM\ max}$  (szczytowy prąd przewodzenia diody) — 300 mA,

$P_{max}$  (maksymalna dopuszczalna moc strat) — 250 mW,

$t_{j\ max}$  (maksymalna temperatura złącza) — 150°C.

Napięcie znamionowe diody wynosi 10 V, a rozrzut napięcia Zenera 10%. Napięcie dwóch przebadanych egzemplarzy wynosiło 9,4 i 9,8 V. Zastosowane w układzie mostkowym diody prostownicze typu DZG1 mogą być bez żadnych zmian zastąpione diodami typu DZG2, DZG3 lub DZG4.

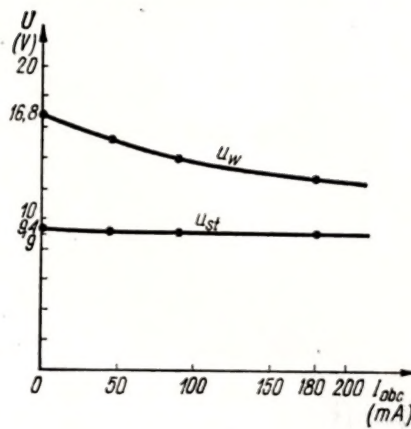
Po zmontowaniu prostownika zbadano układ przez zdjęcie jego charakterystyki w funkcji obciążenia. A oto wyniki pomiarów:

$R_{obc}$ Ω	$U_w$ V	$U_{st}$ V	$U_d$ V	$I_d$ mA	$U_r$ V	$I_r$ mA	$U_{CE}$ V	$I_{obc}$ mA	$P_{tr}$ W
—	16,8	9,40	9,4	12,5	7,4	14,8	7,4	—	—
1000	16,5	9,25	9,4	11,8	7,1	14,2	7,2	9	0,07
200	15,7	9,20	9,4	9,5	6,3	12,6	6,5	45	0,30
100	13,9	9,10	9,4	6,0	4,5	9,0	4,8	90	0,44
50	12,8	9,00	9,4	2,2	3,4	6,8	3,8	180	0,70

#### Objaśnienia:

$R_{obc}$  — opór obciążenia prostownika  
 $U_w$  — napięcie wejściowe stabilizatora  
 $U_{st}$  — napięcie stabilizowane (wyjściowe)  
 $U_d$  — napięcie diody Zenera  
 $I_d$  — prąd płynący przez diodę Zenera

$U_r$  — napięcie na oporniku R  
 $I_r$  — prąd płynący przez opornik R  
 $U_{CE}$  — napięcie na tranzystorze  
 $I_{obc}$  — prąd obciążenia zasilacza  
 $P_{tr}$  — moc tracona w tranzystorze



Rys. 4. Wykres działania układu stabilizującego

Charakterystyka zasilacza jest przedstawiona na rys. 4. Jak widać, układ zapewnia dość dobrą stabilizację napięcia zasilającego. W układach tego typu istotna jest moc tracona w tranzystorze; nie może ona przekraczać mocy dopuszczalnej dla tranzystora danego typu. Jak wynika z pomiarów, moc strat zawiera się w dopuszczalnych granicach. Wynika to z faktu, że przy maksymalnym obciążeniu (pobierany prąd rzędu 200 mA), następuje znaczny spadek napięcia na układzie prostowniczym, w wyniku czego napięcie na tran-

zystorze maleje. Również moc tracona w diodzie Zenera jest mniejsza od dopuszczalnej dla diody tego typu. Przy kilkugodzinnej pracy w normalnych warunkach eksploatacyjnych (tj. we wnętrzu aparatu) można zauważyć jedynie lekkie grzanie się transformatora, tranzystora i diody Zenera (temperatura rzędu 30÷40°). Są to jak najbardziej poprawne wyniki; stosowanie specjalnych środków dla odprowadzania ciepła nie jest więc konieczne.

Tętnienia wprowadzane przez zasilacz nie zostały zmierzone, stwierdzono jedynie eksperymentalnie, że nie są one zauważalne. Silny przydźwięk może natomiast występować w przypadku odbioru stacji lokalnej wskutek przedostawiania się sygnału z przewodów sieci poprzez prostownik. Dla zabezpieczenia się przed tego rodzaju zakłóceniami należy równolegle do diod prostowniczych dołączyć cztery kondensatory o pojemności 10÷20 nF.

**Uwaga.** W przypadku stosowania zasilacza sieciowego wyłącznik odbiornika odłącza aparat po stronie wtórnej transformatora (między zasilaczem a odbiornikiem), natomiast uzwojenie pierwotne transformatora pozostaje nadal włączone do sieci zasilającej. Dlatego też w zasilaczu modelowym zastosowano zamontowany w sznurze sieciowym wyłącznik tzw. przelotowy, którym należy wyłączać całość układu.

## Miniaturowe generatory do lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych

inż. Krzysztof Gajewski

Nieustannie wzrastający asortyment produkowanych urządzeń elektronicznych, szczególnie powszechnego użytku jak radiodbiorniki, magnetofony, odbiorniki TV itp. stawia coraz większe zadania przed serwisem napraw, który z kolei żąda od konstruktorów nowych przyrządów do szybkiej lokalizacji uszkodzeń.

Już w latach 40-tych w krajach przodujących pojawiły się tak zwane szukacze sygnału (ang. signal tracer). Były to wzmacniacze m.cz. o dużym wzmacnieniu, zaopatrzone na wejściu w sondę w.cz., a na wyjściu w głośnik i ewentualnie „magiczne oko”. Zasada posługiwania się tego typu urządzeniami polegała na słuchowym i ewentualnie optycz-

nym śledzeniu sygnału od wejścia do wyjścia. Urządzenia te — oczywiście jako lampowe — cechowały duże gabaryty i znaczny ciężar.

Na początku lat 60-tych pojawiły się pierwsze zminiaturyzowane tranzystorowe szukacze sygnału o gabarytach długopisu (np. francuskie generatory „Minitest 1” i „Minitest 2” mające swe odpowiedniki w amerykańskich signal injectorach).

W 1968 r. ukazały się także w Polsce miniaturowe tranzystorowe generatory o nazwach Fono-test i Video-test o oryginalnej konstrukcji — rys. 1 (Świadectwo ochronne Urz. Pat. PRL Nr 19757, produkcja Rzem. Spółdz. Zaopatrzenia i Zbytu „Elektrospółdzielnie” w Gdyni).

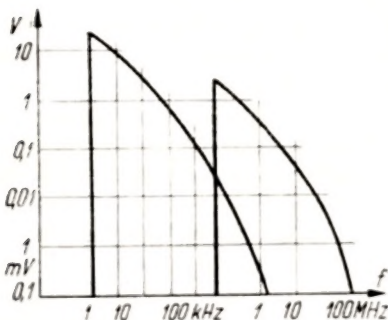
### ZASADA DZIAŁANIA I ZASTOSOWANIE

Fono- i Video-test (rys. 1) pracują w układzie generatora samodławnego astabilnego wytwarzającego impulsy szpilkowe o dużej zawartości harmonicznych. Amplituda harmonicznych wystarcza do uzyskania wyraźnych sygnałów: akustycznego przy badaniu Fono-testem odbiorników radiowych (z wyjątkiem ukf), wizyjnego w postaci 7–10 pasów pionowych, przy badaniu Video-testem odbiorników TV na wszystkich kanałach oraz pośr. cz.



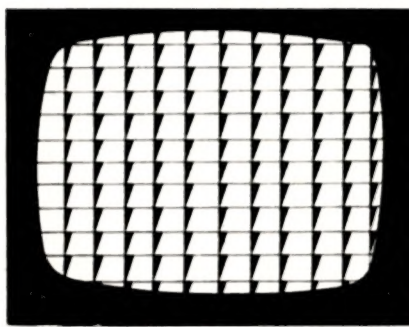
Rys. 1. Wygląd zewnętrzny generatora

Przy równoczesnym zastosowaniu Fono- i Video-testu uzyskuje się sygnał 200 kHz modulowany w amplitudzie i fazie częstotliwością 1 kHz wraz z harmonicznymi. Otrzymane w ten sposób widmo częstotliwości przedstawiono na rys. 2.

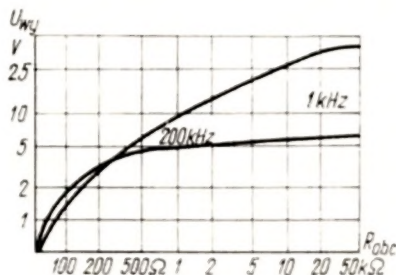


Rys. 2. Widmo częstotliwości generowane przez Fono- i Video-testy

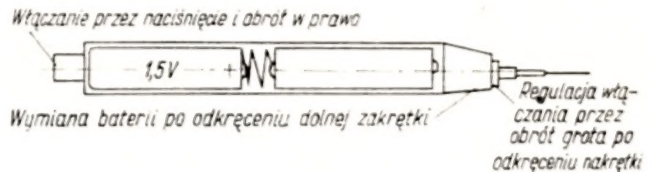
Widmo to umożliwia uzyskanie na ekranie odbiornika TV obrazu zbliżonego do kratownicy (rys. 3) wraz z towarzyszącym dźwiękiem, oraz sam dźwięk przy badaniu stopni pośr. cz. i odbiorników radiowych w paśmie ukf. Napięcie wyjściowe impulsu podstawowego zależy od oporu obciążenia (rys. 4).



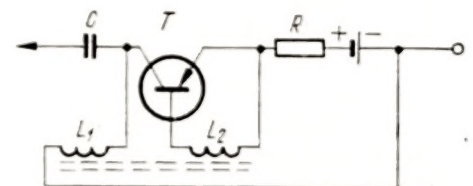
Rys. 3. Pseudokratownica uzyskiwana za pomocą Fono- i Video-testów



Rys. 4. Przebieg napięcia wyjściowego Fono- i Video-testu w funkcji oporu obciążenia



Rys. 5. Konstrukcja mechaniczna generatorów Fono- i Video-testów



Rys. 6. Schemat elektryczny generatorów Fono- i Video-testów

Metalowy pierścień umieszczony na zewnątrz plastikowej obudowy Video-testu spełnia funkcję zwartego zwoju, umożliwiając płynną regulację częstotliwości w granicach 150–220 kHz. Częstotliwość genera-

### Dane techniczne generatorów

Dane techniczne	Fono-test	Video-test
Częstotliwość powtarzania impulsów	1 kHz ± 30%	200 kHz ± 30%
Użyteczne harmoniczne	do 5 MHz	do 250 MHz
Napięcie wyjściowe impulsu podstawowego	≥ 25 V	≥ 5 V
Impedancja wyjściowa dla impulsu podstawowego	≥ 25 kΩ	≥ 1 kΩ
Dopuszczalne stałe napięcie wejściowe	500 V	500 V
Zasilanie	ogniwo R6 — 1,5 V	
Rozmiary	Ø 18 × 160 mm	
Masa	60 G	
C — kondensator*)	1000 pF	100 pF
R — opornik*)	0	18–82 Ω
L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> — cewki*)	1000–1300 zw.	35–65 zw.
	DNE Ø 0,1 mm	DNE Ø 0,3 mm
T — tranzystor	TG50	AF428

Uwaga: elementy z gwiazdką są dobierane na specjalnym zestawie pomiarowym indywidualnie do każdego tranzystora. Tranzystory selekcyjonowane. Cewki nawijane na rdzeniu ferrytowym Ø 8 × 40 mm.

torów zależy od napięcia baterii i wzrasta o około 20% przy spadku napięcia zasilającego o 30%. Prąd pobierany przez generatory zawiera się w granicach 10–20 mA.

Ogólna konstrukcja mechaniczna generatorów jest uwidoczniona na rys. 5. Dane techniczne generatorów podano w tablicy, a schemat na rys. 6.

### LOKALIZACJA USZKODZEN W TORZE WIZJI I FONII ODBIORNIKA TV

Rozpatrzmy uszkodzenia polegające na:

a) okresowym zaniku wzmocnienia wskutek przerwy lub zwarcia, a objawiającym się chwilowym brakiem sygnału wizji i fonii, ewentualnie brakiem obu sygnałów łącznie;

b) całkowitym braku wzmocnienia w którymś z powyższych stopni;

c) jednoczesnym występowaniu uszkodzeń wymienionych w punktach a i b.

Uszkodzenia tego typu ze względu na swe okresowe występowanie są bardzo trudne do usunięcia w przypadku posługiwania się tylko przyrządem uniwersalnym.

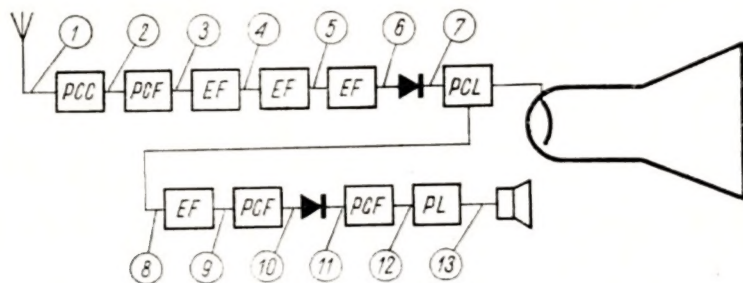
Uszkodzenia te lokalizujemy w sposób niżej opisany, posługując się dla łatwiejszego zrozumienia blokowym schematem z rys. 7.

Załóżmy, że mamy naprawić odbiornik TV, który według opinii użytkownika wykazywał następujące niedomagania: okresowo zanikał sygnał wizji i fonii, przy silniejszej fonii zanikała sama fonia, potem nastąpił zupełny brak fonii, a wreszcie zupełny zanik wizji. Mamy więc do czynienia z uszkodzeniami wymienionymi w punkcie c. Po włą-

formatorze, głośniku lub przewodach doprowadzających.

Aby sprawdzić głośnik wyjmujemy z Fono-testu pojemnik wraz z baterią i w układzie jak na rys. 9 sprawdzamy głośnik; dalszy brak sygnału świadczy o uszkodzeniu głośnika. Gdy odbiornik reaguje na sygnał z Fono-testu podłączonego grotem do p. 12 i gniazdem do chassis, a sygnał staje się silniejszy gdy dotykamy grotem do p. 11 (siatka sterująca triody PCF82), to upewniamy się o prawidłowej pracy toru m.cz.

Przy dalszych badaniach pomocna nam będzie następująca zasada: — przy badaniu wzmacniaczy m.cz. akustycznych lub wizyjnych impulsem podstawowym, gniazda testerów łączymy z chassis,



Rys. 7. Układ blokowy odbiornika TV badanego Fono- i Video-testami

czeniu odbiornika do sieci, gniazdo Fono-testu\*) łączymy z chassis odbiornika, a grotem dotykamy do siatki sterującej lampy głośnikowej (p. 12 na schemacie blokowym). Ponieważ w dalszym ciągu brak jakiegokolwiek sygnału z głośnika, dotykamy grotem do anody lampy głośnikowej (p. 13). Wobec braku sygnału wyłączamy odbiornik z sieci i gniazdo Fono-testu łączymy z

— przy badaniu wzmacniaczy pośr. cz. lub w. cz. sygnałem w. cz. harmonicznym, gniazda testerów pozostawiamy izolowane.

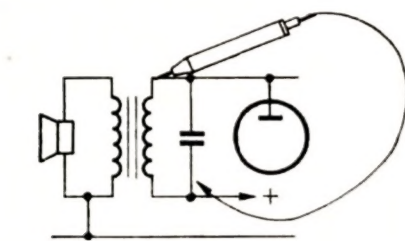
Tor pośr. cz. w p. 10, 9, 8 i 7 (wydzielenie fonii) sprawdzamy Fono- i Video-testem pozostawiając ich gniazda izolowane, w przeciwnym razie silny sygnał impulsu podstawowego Fono-testu może się przedostać do wzmacniacza m.cz. po-

modulator dla Video-testu względem niego, znajdujemy łatwo punkt optymalnej modulacji, orientując się na maksimum sygnału. Sygnał akustyczny z głośnika jest coraz silniejszy w miarę doprowadzenia sygnału do p. 7 (wzmacniacz wizji i wydzielenie fonii), trzeba gniazdo Video-testu połączyć z chassis, aby otrzymać obraz pseudokratawnicy. Z powodu braku sygnału wizji i fonii wysnuwamy wniosek o istnieniu uszkodzenia w obwodach zawartych między p. 7 a p. 8. Po wymianie lampy PCL84 otrzymujemy sygnał wizji i fonii generowany przez tester.

Aby otrzymać nieruchomy obraz pseudokratawnicy, jak na rys. 3, wraz z towarzyszącym dźwiękiem, musimy zsynchronizować generatory linii ramki odbiornika TV z generatorami Fono i Video. W tym celu bierzemy do ręki Video-test i przesuwamy metalowy pierścień na zewnątrz obudowy Video-testu, aż do momentu otrzymania 7—10 nieruchomych pasów pionowych, następnie kładziemy Video-test obok Fono-testu. Przesuwając je równolegle obok siebie uzyskujemy różne kształty pseudokratawnicy.

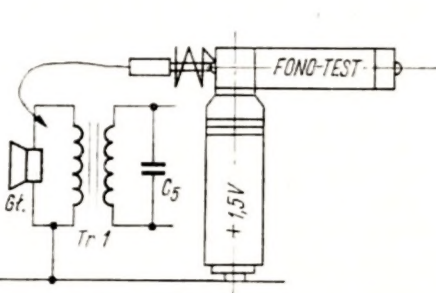
W przypadku zerwania synchronizacji dostrajamy odbiornik TV pokrętkami synchronizacji, ewentualnie przesuwamy nieznacznie pierścień na Video-teście. Chcąc uzyskać analogiczny obraz z toru pośr. cz., w. cz. lub gniazda antenowego, przyłączamy grot Video-testu do odpowiednich punktów, pamiętając o tym, aby gniazdo Video-testu było izolowane.

Kontynuując dalej naprawę odbiornika TV po przyłączeniu grota Video-testu do p. 1 otrzymujemy pseudokratawnicę wraz z dźwiękiem, ale stwierdzamy po upływie kilkudziesięciu sekund okresowy zanik sygnału wizji i fonii. Dalszą lokalizację uszkodzeń przeprowadzamy tylko za pomocą Video-testu. Grot Video-testu przyłączamy do p. 3. Ponieważ uzyskujemy sygnał z zanikami, łączymy grot Video-testu z p. 4, z którego uzyskujemy sygnał bez przerw i zaników. Jeszcze raz doprowadzamy sygnał z Video-testu do p. 3 i w momencie okresowego zaniku sygnału upewniamy się o złej pracy pierwszego stopnia pośr. cz. Dotykając grotem Video-testu bezpośrednio do anody lampy podejrzanego stopnia, w przypadku otrzymania sygnału bez zaników upewniamy się co do braku przerw lub zwarć w transformatorze pośr.cz. Ponieważ wymiana lampy nie wnio-



Rys. 8. Badanie Fono-testem transformatora głośnikowego

drugą końcówką transformatora głośnikowego, aby otrzymać obwód jak na rys. 8. Dalszy brak sygnału wskazuje na uszkodzenie w trans-



Rys. 9. Badanie Fono-testem głośnika

przez obwody siatkowe automatyki, wprowadzając nas w błąd. Kładziemy oba testy po włączeniu równoległe obok siebie. Grot Video-testu łączymy przewodem zakończonym klipsem z powyższymi punktami. Przesuwając Fono-test stanowiący

\*) Fono-test można przyjąć jako nazwę „fabryczną”, lecz prawidłowe określenie techniczne powinno brzmieć fono-tester.

śla nie nowego, pozostaje sprawdzić tylko obwody zasilania lampy. Czy- nimy to za pomocą przyrządu uni- wersalnego, znajdując uszkodzony opornik, np. w obwodzie anodo- wym.

Jak wynika z powyższego przy- kładu, generatory Fono i Video słu- żą tylko do lokalizacji uszkodzonego stopnia. Niekiedy można w danym stopniu tylko za ich pomocą znaleźć uszkodzony element, ale w więk- szości przypadków należy się posłu- giwać dodatkowo przyrządem uni- wersalnym, w celu pomiaru praw- dowości napięć, prądów i oporów. Przy użyciu Video-testu można okre- ślić orientacyjnie czułość odbiornika TV, co jest bardzo ważną in- formacją przy braku odbioru pro- gramu, gdyż wskazuje to od razu na przerwę w instalacji antenowej, której nie można wykryć omomie- rzem w razie doprowadzenia sygna- łu z anteny kablem współosiowym.

Opisane generatory umożliwiają poza tym regulowanie liniowości od-

chylenia, określanie stabilności i za- skoku synchronizacji. Fono-test od- daje nieocenione usługi przy na- prawie odbiorników tranzystoro- wych, gdzie nie zdaje egzaminu me- toda stosowana przy naprawie od- biorników lampowych, polegająca na dotykaniu śrubokrętem do siatek lamp w celu sprawdzenia przenosze- nia sygnału. Umożliwia on bardzo szybkie wykrycie uszkodzonych kon- densatorów sprzęgających w obwo- dach m. cz. oraz zestrojenie wąsko- pasmowych obwodów pośr. cz. na maksimum wzmocnienia. Wykorzy- stuje się tu zjawisko maksymalnego wzmocnienia równoległego obwodu rezonansowego dla jednej częstotli- wości, a mianowicie dla częstotli- wości własnego rezonansu.

Uszkodzony obwód nie dający się dostroić do rezonansu, łatwo znaj- dujemy, gdyż pokręcanie rdzeniem nie daje pożądanego wzrostu sygna- łu. Przy naprawie odbiorników tran- zystorowych nie zachodzi obawa uszkodzenia tranzystorów wysokim

napięciem impulsu podstawowego, przekraczającym znacznie 25 V, gdyż opory wejściowe tranzystorów są rzędu 500  $\Omega$ , co powoduje auto- matycznie obniżenie amplitudy im- pulsów podstawowego do 5 V zgodnie z wykresem przedstawionym na rys. 4. Fono-test wytwarza silne zewnętrz- ne pole magnetyczne, które umożli- wia indukowanie się sygnału w an- tenach ferrytowych z odległości kil- ku centymetrów oraz w miniatur- owych transformatorach m.cz. i glo- wicach magnetofonowych. W przy- padku, gdy stanowi to przeszkodę w lokalizacji uszkodzenia, należy Fono-test położyć prostopadle do anteny w odległości kilkudziesięciu centymetrów, a jego grot połączyć przewodem (może być współosiowy) z badanymi stopniami odbior- nika.

Przyrządy te — ze względu na prostotę konstrukcji i łatwość po- sługiwania się nimi — mogą oddać duże usługi radioamatorom przy uru- chamianiu konstruowanych przez nich urządzeń.

## ZAPIS PROGRAMÓW TV

mgr inż. Mieczysław Flisak

### ZA POMOCĄ STRUMIENIA ELEKTRONÓW

W związku z rozwijającą się tech- niką amatorskiego zapisu magne- tycznego obrazów oraz odtwarzania go za pomocą telewizorów powstało ostatnio wiele nowych konkurencyj- nych konstrukcji, które producenci oferują zainteresowanym tą techni- ką.

Podobnie, jak w przypadku gra- mofonów i magnetofonów kaseto- wych oferuje się gotowe, seryjnie kopiowane nagrania, tak i w techni- ce wizyjnej nowe konstrukcje umo- żliwiają za pomocą tanich i prostych urządzeń odtwarzanie gotowych za- pisów dobrych programów telewi- zyjnych i filmów utrwalonych na taśmie magnetycznej, filmowej lub w postaci hologramów na taśmie z folii plastikowej.

W dziale „z kraju i zagranicy” były zamieszczone m. in. wzmianki o opracowaniu systemu SELECTA- VISION — RCA (utrwalanie obra- zów wizyjnych na taśmie z plasty- ku) oraz systemu EVR-Electronic Video Recording (utrwalanie obrazu na taśmie filmowej nie za pomocą promieni świetlnych, lecz elektro- nowych).

Japończycy rozwijający technikę zapisów magnetycznych dostarczają już na rynek kasetowe wideomagne- tofony. Rozwija się nowy przemysł dostarczający atrakcyjnej rozrywki użytkownikom telewizorów, jak np.



Rys. 1. Model urządzenia EVR. Przy urządze- niu — szef techniczny firmy produkującej EVR — p. Mc Leon

odtwarzania przeźroczy i filmów amatorskich na ekranie telewi- zora.

W artykule niniejszym opisano sy- stem elektronowego zapisu na taś- mie filmowej (rys. 1) opracowany przez dr Goldmarka w Laborato- rium Columbia Broadcasting System przy współudziale firmy ILFORD, która wykonała urządzenia do ob- róbki taśmy i kopiowania.

#### WYKORZYSTANIE PODŁOŻA I INFORMACJI

W każdym systemie zapisu jed- nym z ważniejszych czynników jest efektywne wykorzystanie do tego celu powierzchni materiału, gdyż decyduje ono o kosztach materiału, kopii itd.

A oto dane dotyczące wykorzy- stania różnych materiałów akumu- lujących informację optyczną i ma- gnetyczną.

#### Wykorzystanie powierzchni

film 35 mm — 62%  
„ 16 mm — 75%  
„ 8 mm — 56%  
„ super 8 mm — 86%

film z zapisem elektronowym — 85%  
 taśma magnetyczna 1'' — 66%  
 „ „ 2'' — 55%

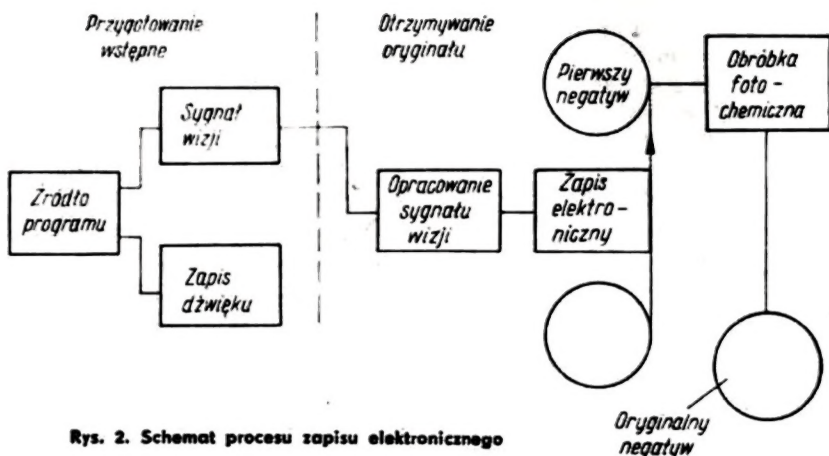
Stosunkowo mały procent wykorzystania taśmy magnetycznej wynika z tego, że pomiędzy ścieżkami zapisu magnetycznego musi być zachowany odpowiedni odstęp. Tak więc nowe rodzaje taśmy filmowej bez perforacji, albo o zmniejszonej powierzchni zajętej przez perforację, umożliwiają utrwalenie większej ilości informacji. Dotyczy to w szczególności bardzo drobnoziarnistej emulsji, która prawie nie reaguje na światło, ale jest wrażliwa na energię elektronów. Dla przykładu: wysokoczuła emulsja fotograficzna posiada kryształy halogenów srebra o rozmiarach rzędu 1 mikrona, co zapewnia uzyskanie rozdzielczości ok. 35 linii/mm. Natomiast ziarno w taśmie wykorzystanej do zapisu za pomocą promieni elektronowych, posiada rozmiar ok. 1/10 mikrona, a maksymalna rozdzielczość tej emulsji dochodzi do 800 linii/mm. W nowym systemie EVR — uzyskana rozdzielczość wynosi w praktyce 400 linii/mm.

Dzięki tej właściwości uzyskano w nowym systemie zapisu mały poziom szumów, możliwość kształtowania na drodze elektrycznej kontrastu i liniowości, a przede wszystkim bardzo małe rozmiary kadru na filmie (2,54×3 mm); pozwoliło to z jednej strony na zwiększenie ilości obrazków do 50 na sekundę, a z drugiej uprościło konstrukcję urządzenia odtwarzającego. Ideą systemu EVR jest bowiem prosta konstrukcja i niska cena urządzenia odtwarzającego przy względnym skomplikowaniu urządzeń zapisujących, które są przewidziane jedynie dla producenta obrazów.

#### ZAPIS

Na rys. 2 przedstawiono proces zapisu systemu EVR. Sygnał telewizyjny pochodzący z kamery, teledziennika lub magnetowidu, po przemianie z 25 obrazków na 50 na sekundę, steruje system elektroniczny składający się ze specjalnej lampy z działkiem elektronowym i układem odchylającym oraz komory ekspozycyjnej (rys. 3).

Taśma filmowa (nie naświetlona) przechodzi przez szereg komór, w których stopniowo wytwarzana jest coraz większa próżnia; w centralnej komorze następuje ekspozycja filmu strumieniem elektronów. Do-



Rys. 2. Schemat procesu zapisu elektronicznego

datkowa modulacja strumienia elektronowego likwiduje strukturę liniową obrazu. Po ekspozycji film przechodzi przez dalsze komory, w których ciśnienie stopniowo wzrasta.

Dzięki temu, że energia elektronów jest kilkaset razy większa od fotonów światła (napięcie przyspieszające 15 kV), oraz że w tym systemie obraz powstaje bezpośrednio na taśmie — a nie jak w telerecordingu na ekranie kineskopu, którego luminofory powodują rozpraszanie i zmniejszenie ostrości obrazu — uzyskuje się obraz o bardzo dużej rozdzielczości, większej nawet niż to jest potrzebne w całym torze wizyjnym.



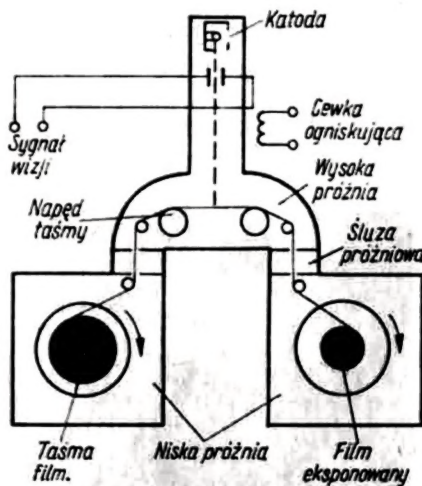
Rys. 4. Film z utrwalonym obrazem

stawanie ładunków na taśmie filmowej, wprowadzono do niej składniki o dużej przewodności elektrycznej dla ich odprowadzenia.

Zapis odbywa się podobnie jak w filmie 2×8 mm, oddzielnie kolejno po obu stronach taśmy, której szerokość wynosi 8,75 mm (rys. 4). Pomiedzy ścieżkami obrazków są zapisane na taśmie impulsy synchronizujące w ilości jeden impuls na 1 obraz; impulsy te są widoczne na rys. 4 w postaci białych punktów między obrazkami.

#### KOPIOWANIE

Dla uzyskania dużej ilości kopii opracowano specjalne kontaktowe urządzenia kopiujące w układzie optycznym, umożliwiające wykonywanie kopii z szybkością 60 metrów na minutę. Schemat urządzenia kopiującego przedstawiono na rys. 5. Interesującym szczegółem tego urządzenia jest umieszczenie negatywu i pozytywu w cieczy, co powoduje bardzo dokładne przyleganie obu taśm; poza tym własności cieczy pozwalają na pokrycie ewentualnych zadrapań i uszkodzeń ne-



Rys. 3. Schemat komory rejestrującej

W urządzeniu zapisującym dokonuje się jeszcze na drodze elektrycznej korekcji kontrastu i liniowości, regulacji sygnału w strefie bieli i czerni, a ponadto dla zmniejszenia szumów stosuje się równocześnie pewnego rodzaju preemfazę. Manipulacje takie są w praktyce niemożliwe przy zapisie promieniem świetlnym.

Ze względu na to, że bombardowanie elektronami powoduje pow-

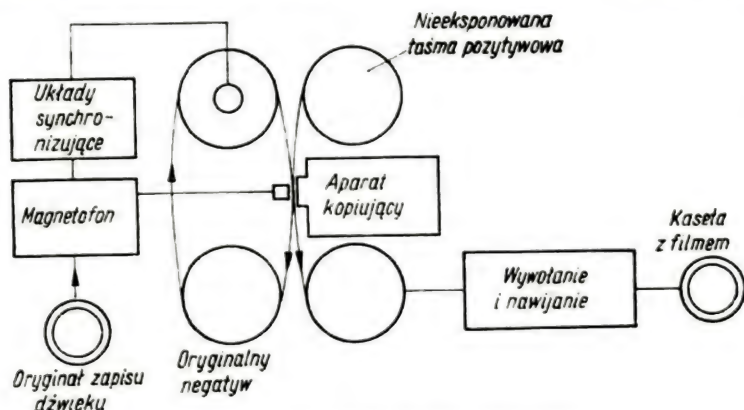
gatywu, co przy wykonywaniu 100 i więcej kopii z jednego negatywu jest bardzo istotne.

W procesie kopiowania zostaje zapisywany również dźwięk z oddzielnie nagranej taśmy na ścieżki magnetyczne znajdujące się po obu stronach obrazków dla każdego traktu. Tak usytuowane ścieżki magnetyczne toru dźwięku służą zarazem jako podkładki oddzielające poszczególne zwoje filmu nawiniętego na krążku. Zmniejsza to do minimum możliwości porysowania filmu w czasie nawijania.

Gotowy film nawijany jest na krążku o średnicy 18 cm; przy długości 230 m starcza go na jednodzinne odtwarzanie.

### ODTWARZANIE

Cały system EVR został tak skonstruowany, aby urządzenie odtwa-

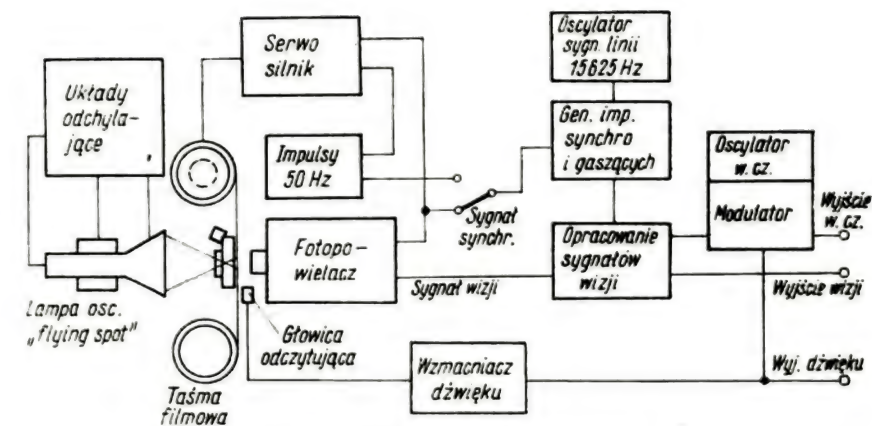


Rys. 5. Schemat blokowy procesu kopiowania

rzające było możliwie tanie i proste; nie zawiera ono żadnych części trących z wyjątkiem głowic magnetofonowych dla toru dźwięku.

Przyjęto system odtwarzania z biegającą plamką (flying spot), stosowany powszechnie w urządzeniach telekina. Układ przedstawiono na rys. 6. Specjalnie skonstruowana 3-calowa lampa rzutuje promień na kadr filmu, a następnie na fotokatodę fotopowielacza (9-stopniowego), na którego wyjściu powstaje sygnał wizyjny.

Dla uzyskania impulsów synchronizacyjnych, oddzielna żaróweczka rzutuje równocześnie na fotopowielacza impulsy świetlne ze ścieżki pomiędzy obrazkami. Na wyjściu fotopowielacza sygnał synchronizujący zostaje wydzielony i porównany z częstotliwością sieci; otrzymany tą drogą sygnał korygujący jest doprowadzony do silnika, którego obroty są ustalane współbieżnie z siecią. Taki układ elektronicznego



Rys. 6. Schemat urządzenia odtwarzającego

regulatora jest bardzo pewny i prosty.

Średnia jasność obrazu jest kontrolowana oddzielnym fotoelementem, którego prąd wpływa pośrednio na natężenie strumienia elektronicznego lampy. Umożliwia to uzyskanie obrazu o dobrej jakości, a zarazem

tory o małej mocy. W ten sposób wyjście urządzenia odtwarzającego może być przyłączone wprost do gniazdka antenowego telewizora.

Film po odtworzeniu z jednej strony zostaje szybko przewinięty, tak że po 90 sekundach jest już gotowy do odtwarzania drugiej ścieżki obrazu.

Oprócz tego możliwe jest oglądanie pojedynczych obrazków i ręczne przesuwanie filmu.

Opisane urządzenie ma być przygotowane (do 1972 r.) również do odtwarzania obrazów kolorowych. Według koncepcji konstruktorów — na jednej ścieżce ma być zapisana informacja luminancji (jasności) zaś na drugiej chrominancja (barwa). Obrazy te będą następnie przekodowane na system PAL, SECAM lub NTSC. Oczywiście czas odtwarzania będzie tu o połowę krótszy (30 minut).

Urządzenia wchodzi na rynek w 1970 r., przy czym w Europie producentem będzie angielski koncern RANK.

Opracowywany jest również podobny system dla rozgłośni telewizyjnych, przy czym uzyskuje się tak wysoką jakość odtwarzania, jak w filmie 35 mm lub wideomagnetofonie o taśmie dwucalowej.

## Boster-mikser dla trzech gitar elektrycznych

Opisany tu tranzystorowy booster-mikser dla gitar elektrycznych umożliwia uzyskanie efektu wibrata amplitudowego oraz wytwarzania harmonicznych, przy czym układ regulacji barwy dźwięku pozwala na dozowanie zawartości harmonicznych w sygnale wyjściowym.

Można do niego przyłączyć trzy gitary z tym, że wyżej wymienione deformacje dźwięku uzyskuje się tylko dla gitary przyłączonej do pierwszego wejścia.

Booster, którego schemat ideowy przedstawiono na rysunku 1, zasilają dwie baterie płaskie (każda o

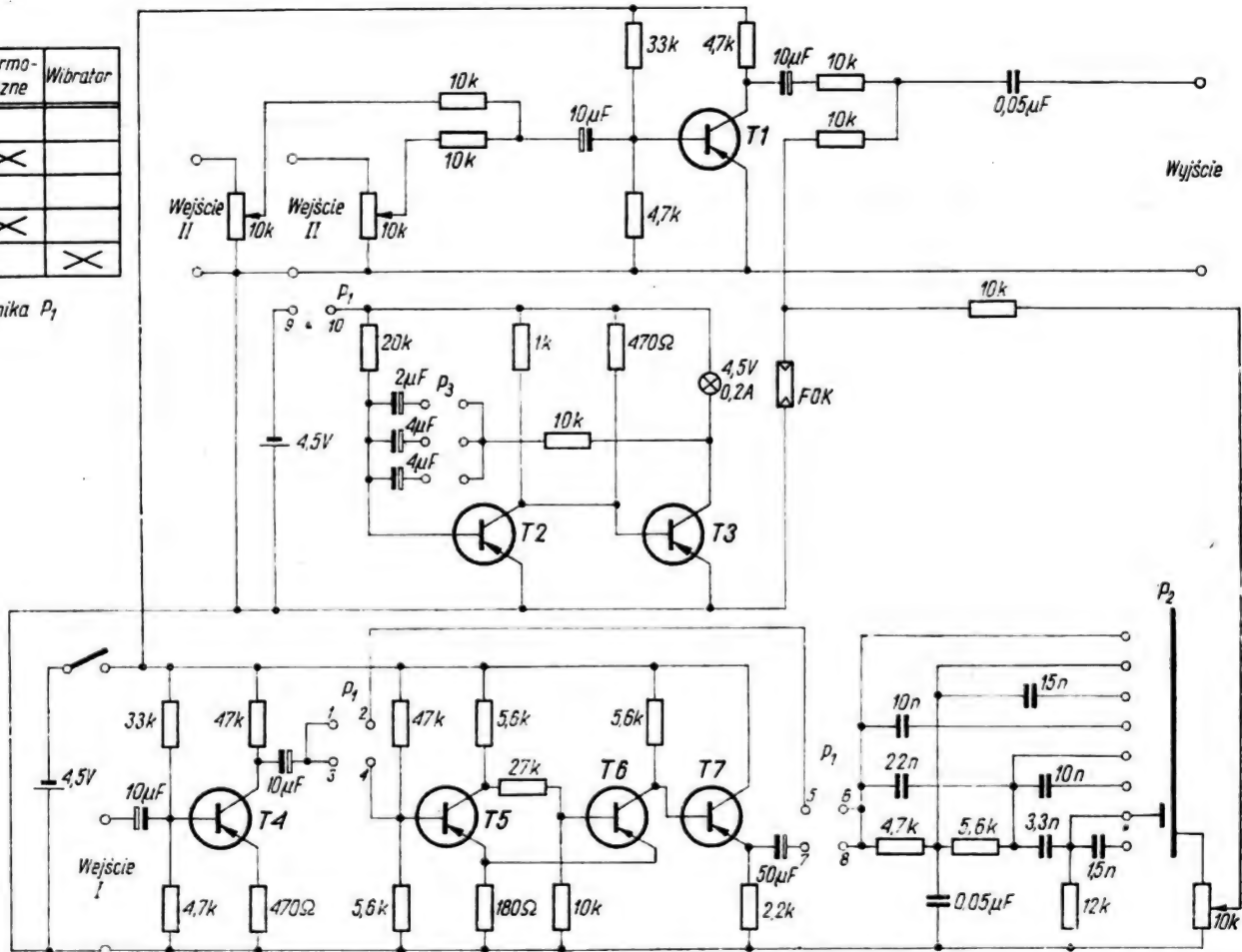
napięciu 4,5 V). Składa się on z miksera zawierającego tranzystor T1, przerytnika bistabilnego tzw. trygera Schmitt'a przekształcającego sinusoidalny sygnał w ciąg impulsów prostokątnych, generatora wibrato i modulatora zbudowanego na zasadzie fotoopornika FOK.

nasycony, a T6 zatłany; w drugim — na odwrót. Dla zapewnienia prawidłowego działania układu należy tak dobrać napięcia polaryzujące bazy obu tranzystorów, aby umożliwić przejście w stan nasycenia tranzystorów T5 i T6. Układ regulacji barwy dźwięku jest identyczny z

Ze względu na to, że multiwibrator generuje impulsy o bardzo małej częstotliwości, zasilany jest z osobnej baterii, aby uniknąć wprowadzonych przez generator charakterystycznych stuków w głośniku, które mogą się przedostać do wzmacniacza przez wspólny obwód zasilania.

Nr styku	Dźwięk normalny	Harmoniczne	Wibrator
1-2	×		
3-4		×	
5-6	×		
7-8		×	
9-10			×

Schemat przelącznika P<sub>1</sub>



Rys. 1. Schemat ideowy boostera-miksera dla trzech gitar elektrycznych

Sygnal gitary z wejścia pierwszego zostaje wstępnie wzmacniany przez tranzystor T4 w typowym układzie z WE, następnie w zależności od położenia przelącznika P<sub>1</sub> dostaje się bądź to na przerytnik bistabilny z tranzystorami T5 i T6 oraz separator (tranzystor T7), a następnie na układ skokowej regulacji barwy dźwięku P<sub>2</sub>, bądź też pomija przerytnik i separator — przechodząc bezpośrednio na układ regulacji barwy. Przerutnik bistabilny wytwarzający harmoniczne posiada sprzężenie w emiterze i jest sterowany impulsami doprowadzonymi do bazy tranzystora T4. Ma on dwa położenia stabilne. W pierwszym z nich tranzystor T5 jest

opisanym w nrze 2/1969 r. czasopisma „Amatérské Radio”.

W pierwszym torze sygnału umieszczony jest element modulujący (fotoopornik FOK-3). Oświetlają ją żarówka 4,5 V/0,2 A włączona w obwód multiwibratora (tranzystory T2 i T3) i świecąca okresowo z częstotliwością jego drgań własnych, regulowaną skokowo przez zmianę pojemności za pomocą przelącznika P<sub>3</sub>. W celu uzyskania efektu wibrato częstotliwość drgań powinna wynosić 4÷15 Hz.

Mieszanie sygnałów z obu pozostałych wejść odbywa się w obwodzie bazy tranzystora T1. Po wzmacnieniu przez ten tranzystor sygnały z wejść II i III nakładane są na sygnał z wejścia pierwszego.

Wszystkie oporniki zastosowane w układzie są typu OWS-122 o mocy znamionowej 0,125 W. Tranzystory T1, T2, T4, T5, T6, i T7 są typu TG3A, a tranzystor T3 typu TG50. Jako P<sub>2</sub> użyty jest miniaturowy przelącznik 8-pozycyjny, jako P<sub>3</sub> — przelącznik zakresów od odbornika „Guliwer”, a jako P<sub>1</sub> — przelącznik klawiszowy od telewizora „Tosca”.

Kondensatory mogą być dowolnego typu o napięciu pracy powyżej 4,5 V. Całość jest zmontowana w małej skrzynce o rozmiarach 240×170×60 mm zaopatrzonej w uchwyt ułatwiający jej przenoszenie.

mgr inż. Franciszek Lesiak

## TRANZYSTOROWY FLESZ Z AUTOMATYKĄ

Zastosowanie tranzystorów w elektronice stworzyło szerokie możliwości rozwoju tej gałęzi techniki również w pracowni fotoamatora. Istnieją więc m.in. elektroniczne światłomierze, urządzenia zdalnie uruchamiające migawki w aparatach fotograficznych, regulatory temperatury i elektronowe lampy błyskowe. Niniejszy opis dotyczy układu lampy błyskowej wykonanej z elementów rynkowych, oprócz oczywiście samej lampy nie produkowanej w kraju.

jest również wysokie napięcie około 6000 V, które zostaje doprowadzone do lampy błyskowej w bardzo krótkim czasie — w momencie zwarcia kontaktu synchronizacji w aparacie fotograficznym. Następuje wówczas zjonizowanie gazu znajdującego się w lampie i silne wyładowanie napięcia z naładowanego kondensatora zbiorczego, powodujące blysk.

Wysokie napięcie uzyskuje się przez doprowadzenie napięcia około 300 V do specjalnej cewki im-

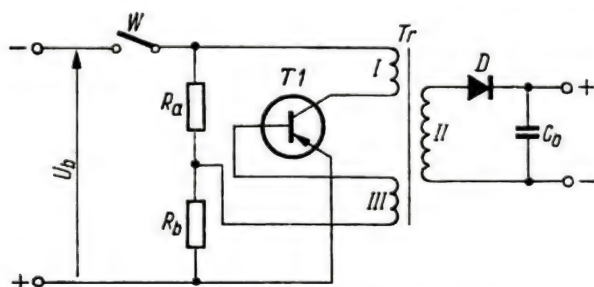
rową; obecnie dla uzyskania obu tych napięć stosuje się jako najbardziej ekonomiczne przetwornice tranzystorowe.

Uproszczony schemat takiej przetwornicy przedstawiono na rys. 1. Jest to generator małej częstotliwości, którego napięcie wyjściowe zostaje transformowane i prostowane do wartości około 300 V. Napięcie polaryzujące bazę otrzymujemy z dzielnika oporowego  $R_a$ ,  $R_b$ , a dodatnie sprzężenie zwrotne między bazą i kolektorem tranzystora T1 uzyskuje się dzięki sprzężeniu uzwojenia I i III transformatora Tr. W uzwojeniu II tego transformatora indukuje się wysokie napięcie prostowane następnie przez diodę D i ładujące kondensator zbiorczy  $C_o$ .

Transformator tej przetwornicy pracuje z podmagnesowaniem i wymaga zastosowania rdzenia ze szczeliną powietrzną około 0,3 mm. Przy przejściu z przetwornicy wibratorowej na tranzystorową można stosować transformatory o małych rozmiarach dzięki zastosowaniu większej częstotliwości oscylacji — około 2 kHz. W transformatorze zastosowano rdzeń o przekroju środkowej kolumny  $S = 1,4 \text{ cm}^2$  z blach żelaznych lub permalloyowych, albo rdzeni ferrytowych.

Przy najbardziej popularnej wśród amatorów przetwornicy jednotranzystorowej okres ładowania kondensatora zbiorczego  $C_o$  wynosi około 20 sekund.

Dla przeniesienia odpowiedniej mocy przez przetwornicę musi być użyty tranzystor o mocy dopuszczalnych strat kolektora rzędu 3÷4 W.

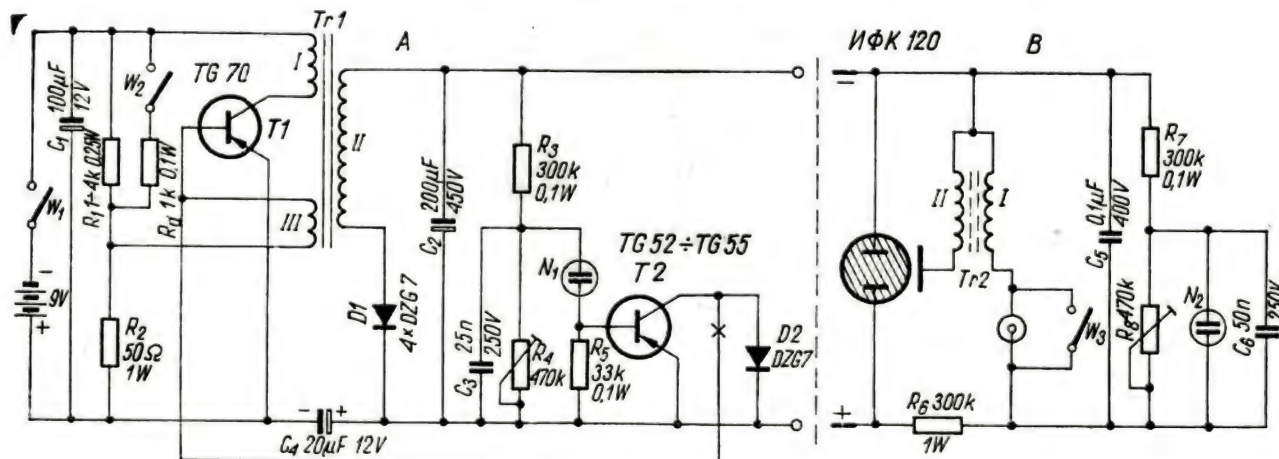


Rys. 1. Schemat przetwornicy tranzystorowej

### ZASADA DZIAŁANIA

Najistotniejszą częścią urządzenia zwanego fleszem jest układ elektroniczny, zdolny do wytworzenia stałego napięcia rzędu 300÷330 V (dla lampy błyskowej produkcji radzieckiej typu ИФК120) ładującego

pulsowej (będącej właściwie transformatorem); w jej uzwojeniu wtórnym indukuje się napięcie rzędu kilku tysięcy woltów. Ponieważ flesz jest urządzeniem przenośnym, niezależnym od sieci oświetleniowej, przeto obydwie wymienione napięcia należy uzyskać z niskonapięciowego



Rys. 2. Schemat ideowy tranzystorowego flesza z automatyką

kondensator zbiorczy o dużej pojemności. Napięcie to zasila elektrody lampy błyskowej. Dla zapłonu lampy błyskowej wymagane

źródła prądu, jakim jest bateria lub akumulator.

Pierwsze flesze wykorzystywały do tego celu przetwornice wibrato-

Mogą to być np. tranzystory typu OC30, TF80, TG70.

W użytej przeze mnie radzieckiej lampie błyskowej typu ИФК 120,

przy napięciu 300 V zastosowałem jako kondensator elektrolityczny  $C_0$ , o pojemności  $2 \times 100 \mu\text{F}/450 \text{ V}$ , łącząc obydwie połówki kondensatora równolegle.

Dla zaoszczędzenia baterii zastosowałem układ automatyki, która po naładowaniu kondensatora  $C_0$  przerywa pracę przetwornicy, włączając ją dopiero po spadku napięcia poniżej określonej wartości.

#### DANE TECHNICZNE

Zasilanie: 2 płaskie baterie połączone ze sobą typu 3R12, albo 6 ogniw typu R20 dających łącznie napięcie 9 V

Pobór prądu przy ładowaniu 0,8 A, a przy włączonej automatyce 0,02 A

Liczba błysków z jednego kompletu baterii:

przy bateriach płaskich min 25 przy ogniwach R20 min 60

Napięcie na kondensatorze zbiorczym  $200 \mu\text{F} = 280 \div 300 \text{ V}$

Automatyka pracuje z neonówką i 1-tranzystorowym wzmacniaczem prądu stałego

Czas ładowania kondensatora zbiorczego około 20 sekund

Ciężar urządzenia wraz z bateriami 1150 G.

#### OPIS KONSTRUKCJI

Schemat ideowy flesza przedstawiono na rys. 2. Całość urządzenia składa się z dwóch oddzielnych części połączonych z sobą dwużyłowym miękkim kablem.

Przetwornica wraz z bateriami, prostownikiem diodowym i kondensatorem zbiorczym znajduje się w oddzielnej obudowie zaopatrzonej w pasek do noszenia na ramieniu; część ta oznaczona jest na rys. 2 literą A. Wyjście napięcia z części A zaopatrzone w gniazdo typu głośnikowego od magnetofonu „Tonette”. Na końcu kabelka części B osadzono wtyczkę tego samego typu; jest ona tak skonstruowana, że wyklucza niewłaściwe włączenie i zmianę biegunów.

Część B składa się z reflektora odblaskowego, lampy błyskowej typu ИФК 120, wysokonapięciowej cewki impulsowej, trzech oporników, dwóch kondensatorów, neonówki, przycisku kontrolnego  $W_3$  i kabelka ze specjalnym wtykiem do kontaktu synchronizacji w aparacie fotograficznym.

Transformator dla przetwornicy nawinięto na rdzeniu z permalloyu o przekroju środkowej kolumny

$1,4 \text{ cm}^2$  ze szczeliną powietrzną 0,3 mm. Rdzeń transformatora zbliżony jest rozmiarami do transformatora wyjściowego odbiornika „Jalta”. Można tu również zastosować rdzeń od małego głośnikowego transformatora typu radiowęzłowego lub od telewizyjnego generatora ramki.

#### Dane uzwojeń transformatora Tr1

Uzwojenie I — 30 zw. DNE  $\varnothing$  0,55 mm

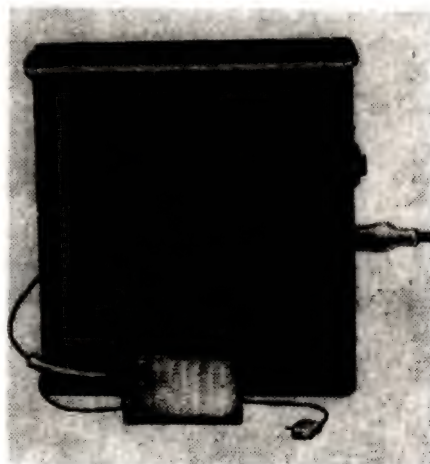
Uzwojenie II — 1200 zw. DNE  $\varnothing$  0,15 mm

Uzwojenie III — 52 zw. DNE  $\varnothing$  0,3 mm

Transformator impulsowy Tr2 wykonano z cewki antenowej fal długich od odbiornika „Pionier”.

Na luźnym korpusie należy nawinąć uzwojenie I — 35 zwojów drutu DNE  $\varnothing$  0,42 mm, zwój przy zwoju. Na to uzwojenie nasuwa się ciasno rurkę igelitową. Z cewki antenowej należy odwinąć od wewnątrz około 40 zwojów drutu, tak aby ją można było ciasno wsunąć na uprzednio nałożoną rurkę w środku uzwojenia I. Cewka antenowa stanowi więc uzwojenie II mające około 960 zwojów.

Do środka cewki należy wkręcić ferrytowy rdzeń z gwintem. Tak wykonaną cewkę zanurzono w roztopionej parafinie, aby zwiększyć jej izolację międzyzwojową i zabezpieczyć przed przebiciem wysokiego napięcia. Obydwie neonówki —  $N_1$  i  $N_2$  — wykorzystano od wskaźników napięcia telewizora „Stadion II”.



Rys. 3. Tranzystorowy flesz w obudowie

W prostowniku zastosowano 4 szeregowo połączone diody germanowe DZG7; każdą z nich należy zabocznikować opornikiem o wartości około 200 k $\Omega$ .

Przetwornicę zmontowano na płytce z rezoteksu o rozmiarach  $80 \times 140 \text{ mm}$ . Kondensator zbiorczy

ze względu na swoje dość duże rozmiary znajduje się wraz z bateriami na oddzielnej płytce. Część B flesza wmontowano w oryginalnej małej obudowie produkcji radzieckiej. W razie trudności nabycia jej można przystosować do tego celu lampę błyskową produkcji krajowej na żarówki jednorazowego użytku.

Przy montażu części B należy zwrócić uwagę na staranne izolowanie przewodów i poszczególnych elementów między sobą. Długość przewodu doprowadzającego wysokie napięcia z transformatora impulsowego do elektrody lampy ИФК 120 nie może przekraczać 10 cm. Podstawkę do lampy ИФК 120 można wykonać z kawałka szkła organicznego o grubości 6 mm, w którym nawierca się otwory na szerokość rozstawu wyprowadzeń lampy; do otworów tych wstawia się mosiężne rurki zaciskowe z wkrętami. Rurki te wymontowano z porcelanowej kostki łączówki instalacyjnej i przed wstawieniem do otworów obcięto je do żądanej długości.

Napięcie stałe 300 V należy doprowadzić do nóżek lampy, zwracając uwagę na biegunowość. Przewód z cewki wysokiego napięcia należy przyłączyć do blaszanej poprzeczki połączonej z metalizacją lampy.

Całość urządzenia błyskowego w obudowie ilustruje rys. 3. Część A flesza bez obudowy uwidocznił na rys. 4, zaś część B flesza wyjętą z obudowy — na rys. 5.

#### AUTOMATYKA

Przetwornica pracuje w układzie ze wspólnym emitorem. Oprócz głównego tranzystora T1 włączony jest jeszcze do układu tranzystor pomocniczy T2, który przy maksymalnym napięciu na kondensatorze zbiorczym  $C_2$  powoduje przerwanie oscylacji i ogranicza tym samym w bardzo dużym stopniu prąd pobierany ze źródła zasilania.

Istota automatyki polega na tym, że baza T1, która otrzymuje napięcie z dzielnika  $R_1 R_2$  jest połączona przez diodę D2 z kondensatorem  $C_4$ . Kondensator ten ładuje się przez diodę D2 przy dodatnich półokresach napięcia bazy (gdy T1 jest zatkany napięciem 10 V w stosunku do emitera).

Normalnie tranzystor T2 jest zatkany i zaczyna przewodzić prąd dopiero po zapaleniu neonówki  $N_1$ .

(dokończenie na str. 197)

## Odbiornik telewizyjny STASSFURT T1003 i T1003 U

Produkowane w NRD aparaty telewizyjne „Stassfurt T1003 i T1003 U” w wykonaniu stołowym są przeznaczone do odbioru programów nadawanych w 12 kanałach, przy czym aparaty „Stassfurt T1003 U” dostosowano do odbioru programów w zakresie UHF (wmontowana głowica „bardzo wielkiej częstotliwości”).

Montaż odbiorników w większości wykonany jest na płytach metodą połączeń drukowanych. W układzie zastosowano antyimplozyjny kineskop 23" o kącie odchylenia 110° oraz układy automatyki w obwodach synchronizacji poziomej i pionowej, jak również w obwodach regulacji kontrastu. Poza tym odbiorniki te mają układy stabilizujące wysokość obrazu, wygaszania świetlnej plamki powstającej na ekranie po wyłączeniu aparatu z sieci, dokładnego wygaszania w kineskopie powrotów strumienia elektronów rysującego obraz. Możliwe jest przyłączenie dodatkowego głośnika.

Odbiorniki te — dzięki zastosowaniu najnowocześniejszych typów lamp, tranzystorów i diod krystalicznych — można zaliczyć do aparatów wysokiej klasy.

Schemat ideowy odbiornika jest przedstawiony na str. 194—195.

### DANE TECHNICZNE

Rodzaj prądu: zmienny 50 Hz

Napięcie sieci: 220 V ± 10%

Moc pobierana: ok. 180 VA

Wejścia antenowe: VHF — 300 Ω, UHF — 75 Ω

Zakresy: VHF — I, II, III pasmo (OIRT); UHF — IV i V pasmo (OIRT)

Czułość:

HF — napięcie w.cz. wejściowe doprowadzone do oporu 60 Ω przy 1 V na detektorze wizji

VHF ≤ 30 μV

UHF pasmo IV ≤ 50 μV

Częstotliwość pośrednia:

wizji — 38 MHz

fonii — 31,5 MHz

różnicowa — 6,5 MHz

Prostownik: wizji — dioda germanowa, fonii — dioda germanowa (dyskryminator fazy),

Synchronizacja:

ramki — bezpośrednia z automatyką

linii — pośrednia z automatyką

Wzmacniacz pośr.cz. wizji: dwustopniowy z zastosowaniem filtrów wstęgowych

Wzmacniacz fonii: jednostopniowy

Regulacja jaskrawości: plynna

Wysokie napięcie na kineskopie: 15,5 kV

Głośnik: 1 szerokopasmowy 3 W typu 115SB

Lampy: PCC83, PCF82, EF183, EF184, PFL200, PCL86, PCF802, ECC82, PCL85, PL500, PY88, DY86

Kineskop: typu B59G2

Prostownik sieciowy: krzemowy

Półprzewodniki:

tranzystory — GF139 (GF128, 2 x AF139 — w głowicy UHF)  
diody selenowe D1, D8, D16, germonowe — GA105, OA685, 2 x OA646

W celu ułatwienia odszukania części składowej lub podzespołu w odbiorniku, pozostawiono na schemacie ideowym oryginalne oznaczenia.

*mgr inż. Czesław Klimczewski*

## Turystyczny odbiornik tranzystorowy MERIDIAN

„Meridian” — przenośny odbiornik tranzystorowy produkcji rzadziejkiej — przeznaczony jest do odbioru stacji radiofonicznych w zakresie fal długich, średnich i krótkich. Ten ostatni ma 4 podzakresy. Odbiornik jest wyposażony w 10 tranzystorów i 3 diody. Antena ferrytowa umożliwia odbiór na wszystkich zakresach fal, natomiast antena teleskopowa polepsza odbiór w zakresie fal krótkich.

### WAŻNIEJSZE DANE TECHNICZNE

Zakresy fal:

długie 736÷2000 m (408÷150 kHz)

średnie 187,5÷571,4 m (1605÷525 kHz)

krótkie — pasma: 25÷25,6 m (12÷11,6 MHz); 30,6÷31,6 m (9,9÷9,4 MHz); 40,6÷42,8 m (7,4÷7,0 MHz) oraz 47,6÷75 m (6,3÷4 MHz)

Częstotliwość pośrednia: 465 kHz

Czułość odbiornika z anteną ferrytową przy stosunku sygnału do szumu 20 dB:

dla fal długich 1,5 mV/m

dla fal średnich 0,8 mV/m

dla fal krótkich (I-IV) 0,4 mV/m

Czułość odbiornika z anteną teleskopową:

dla fal krótkich (I, II, III) — nie gorsza niż 50 μV oraz

(IV) — nie gorsza niż 100 μV

Selektywność:  $S_{+10} \geq 46$  dB

Tłumienie sygnałów lustrzanych:

w zakresie fal długich — nie gorsze niż 40 dB

w zakresie fal średnich — nie gorsze niż 30 dB

w zakresie fal krótkich — nie gorsze niż 12 dB

Nominalna moc wyjściowa: 150 mW przy zniekształceniach  $h \leq 7\%$

Maksymalna moc wyjściowa: 300÷350 mW

Szerokość przenieszonego pasma częstotliwości: 200÷4000 Hz

Głośnik: typu 1 GD -28

Napięcie zasilania: 9 V

Pobór prądu: bez wysterowania nie większy niż 11 mA, przy nominalnej mocy wyjściowej ok. 50 mA

Rozmiary: 260×155×69 mm

Ciężar (bez baterii): ok. 1,8 kg

### OPIS UKŁADU

Schemat ideowy odbiornika przedstawiono na III str. okładki. Obwody wejściowe odbiornika dla zakresu długich i średniofalowego są nawinięte na wspólnym pręcie anteny ferrytowej MA<sub>1</sub>.

Z obwodami wejściowymi fal długich i średnich sprzężono eliminator C<sub>3</sub>L<sub>1</sub> osłabiający sygnały o częstotliwości pośredniej.

Cewki zakresów krótkofalowych umieszczono na drugiej antenie ferrytowej — MA<sub>2</sub>.

Obwód wejściowy zakresu Kr I tworzy cewka L<sub>3</sub> wraz z kondensatorami C<sub>7</sub>, C<sub>11</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub> i C<sub>15-1</sub> wspólnymi dla zakresów Kr I — II — III.

Możliwość dołączenia anteny zewnętrznej do gniazdka G<sub>1</sub> ułatwia korzystanie z aparatu w trudnych warunkach odbioru.

Aperiodyczny wzmacniacz w.cz. z tranzystorem T<sub>1</sub> polepsza czułość odbiornika. Dławik D<sub>1</sub> koryguje charakterystykę częstotliwości tego stopnia w obrębie większych częstotliwości.

Tranzystor T<sub>2</sub> pracuje jako mieszacz, natomiast funkcje heterodyny spełnia tranzystor T<sub>3</sub>.

Stalność częstotliwości oscylatora polepsza specjalny stabilizator napięcia z tranzystorem T<sub>4</sub> i diodą krzemową D<sub>2</sub>.

Wzmacniacz pośr.cz. wyposażono w tranzystory T<sub>5</sub> i T<sub>7</sub>. Oprócz trzech obwodów rezonansowych pracuje w nim filtr piezoelektryczny ПФПН-2. Takie rozwiązanie układowe zapewnia dobrą selektywność toru pośr. cz. odbiornika i jest



charakterystyczne dla odbiorników tranzystorowych produkcji radzieckiej.

Do wzmacniania sygnałów m.cz. pobieranych z detektora służy trzystopniowy wzmacniacz m.cz. Tranzystory T7 i T8 sprzężone galwanicznie pracują w układzie z ogólnym emitentem.

Przeciwny stopień końcowy wzmacniacza z tranzystorami T9 i T10 pracuje w układzie „niepełnej” klasy B z transformatorem wyjściowym. Obwód sprzężenia zwrotnego

z elementami  $R_{40}$  i  $C_{58}$  obejmuje swym działaniem trzy stopnie wzmocnienia m.cz. Elementy  $R_{43}$  i  $C_{61}$  ograniczają wzmocnienie największych częstotliwości pasma akustycznego i tłumią rezonans własny transformatora Tr2. Liczne układy RC zapobiegają wzbudzeniu się odbiornika poprzez źródła zasilające.

Adam Sztorc

(Na podstawie radz. „Radio” nr 1/1968 r.)

## Służba prognoz radiowych w ZSRR

dr inż. Andrzej Marks

Jak wiadomo, najbardziej rozpowszechnione systemy łączności radiowej na dalekie odległości nadal opierają się o zjawisko odbijania się fal radiowych od zjonizowanych warstw atmosfery.

Nic więc dziwnego, że badania tych warstw od zarania radiotechniki mają wielkie znaczenie praktyczne. Najogólniej rzecz biorąc — w wyniku tych badań ustalono, że w ziemskiej atmosferze znajdują się następujące warstwy zjonizowane:

warstwa	D	na wysokości	50÷90 km	zawierająca	10 <sup>3</sup> –10 <sup>4</sup>	elektronów	w cm <sup>3</sup>
„	E	„	100÷110	„	2 · 10 <sup>5</sup>	„	„
„	F <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	„	175÷250	„	4 · 10 <sup>5</sup>	„	„
„	F <sub>2</sub>	„	150÷400	„	6 · 10 <sup>5</sup> –10 <sup>6</sup>	„	„

Warstwy zjonizowane odbijają jednak nie wszystkie fale radiowe, i tak fale ultrakrótkie przenikają na zewnątrz i mogą być odbierane w zasadzie tylko w niedalekim otoczeniu anteny nadawczej w promieniu widzialności optycznej.

Wprowadzono więc pojęcie częstotliwości krytycznej, czyli maksymalnej wartości częstotliwości fali, która wysłana pionowo z powierzchni Ziemi odbija się jeszcze od jonosfery. Dla jakości odbioru ma również znaczenie wielkość pochłaniania odbijającej się fali przez jonosferę.

Przedstawione wyżej bardzo orientacyjnie charakterystyki jonosfery nie są stabilne w czasie i od dawna wiadomo, że zachodzą w niej różnorodne zmiany, w wyniku czego zmieniają się warunki rozprzestrzeniania się fal radiowych i powstają różnorodne zakłócenia transmisji, a nawet całkowite jej zaniki.

Nic więc dziwnego, że już od dawna usiłowano możliwie dokładnie poznać zjawiska zachodzące w jonosferze, nauczyć się przewidywać je naprzód, a zwłaszcza zbadać związek między zjawiskami jonosferycznymi a rozprzestrzenianiem się fal radiowych i znaleźć sposoby przewidywania warunków propagacji fal radiowych.

Nietrudno było zauważyć, że zjawiska te w pierwszym rzędzie uzależnione są od stanu aktywności Słońca, którego krótkofalowe promieniowanie (światłne)

jonizuje gazy w górnych warstwach ziemskiej atmosfery.

Dodać przy tym należy, że zmiany aktywności słonecznej powodują również zmiany pola magnetycznego Ziemi, co odbija się na stanie jonosfery, ponieważ zjonizowany gaz podatny jest na oddziaływanie magnetyczne.

Służba prognoz radiowych musi być więc oparta o badania aktywności słonecznej i pola magnetycznego naszej planety.

Wobec tego, że w tak ogromnym kraju jak Związek Radziecki łączność radiowa odgrywa ogromną rolę, a także w związku z rozwojem w latach trzydziestych w Związku Radzieckim badań polarnych, żeglugi na Oceanie Lodowatym, dalekich wypraw lotniczych (ZSRR — USA) i lotów do stratosfery, dała się odczuć w tym okresie czasu pilna potrzeba badań nad zmianami propagacji fal radiowych.

Prace w tym kierunku zapoczątkowała w 1936 r. stacja jonosferyczna w Tomsku, a w 1937 r. stacja magnetyczna w Słucku pod Leningradem.

Badania te nabrały szczególnego znaczenia w czasie ostatniej wojny; wymienione stacje weszły w skład służby hydrometeorologicznej. Podawały one jednak tylko 5-dobowe prognozy sytuacji geomagnetycznej, a dopiero na tej podstawie można było wnioskować o prawdopodobnych zmianach propagacji fal radiowych. Wykonywano już jednak wtedy obserwacje Słońca i zmian na jego powierzchni.

Dalsze rozszerzenie tej służby nastąpiło po wojnie w 1946 r. Od tej pory oparto ją o łączną analizę stanu meteorologicznego, stanu jonosfery, stanu pola magnetycznego Ziemi, liczby plam słonecznych, a także o bezpośrednie badania propagacji fal radiowych wybranych radiostacji nadawczych. Od tego czasu prognozy radiowe publikowane są co 12 godzin.

Badania te wykazały, że niestety bardzo trudno jest znaleźć prawidłowość w zmianach propagacji fal radiowych, gdyż identyczne w praktyce zmiany ziemskiego pola magnetycznego powodują nie-

jednokrotnie bardzo różnorodne zmiany w dziedzinie propagacji fal radiowych, a niejednokrotnie zakłócenia stanu jonosfery nie wiążą się z zakłóceniami pola magnetycznego naszej planety.

Tym samym jeszcze bardziej ujawniła się potrzeba kompleksowego badania dużej liczby czynników wpływających na rozprzestrzenianie się fal radiowych, gdyż ujawniło się, że powiązania między nimi są bardzo skomplikowane.

Od 1956 r. zaczęto w ZSRR intensywnie rozbudowywać badania w tym kierunku tym bardziej, że w 1957 r. rozpoczął się Międzynarodowy Rok Geofizyczny. Istniejące do tego czasu w ZSRR stacje jonosferyczne w liczbie 10 przestały już wystarczać, a zakres ich badań okazał się za wąski. Zaistniała także potrzeba utworzenia dwóch pomocniczych ośrodków zbierania informacji w Murmańsku i Irkucku, przekazujących następnie swe dane do centrum w Moskwie.

Nowe stacje podjęły kompleksowe badania w dziedzinie geomagnetyzmu i stanu jonosfery za pomocą najnowszej i jednolitej aparatury. Oprócz tego w stacjach tych podjęto badania promieni kosmicznych, prądów w skorupie ziemskiej i zórz polarnych. Jednocześnie centrum prognoz radiowych rozpoczęło w znacznie szerszym zakresie wykorzystywać obserwacje aktywności słonecznej przeprowadzane w różnych obserwatoriach astronomicznych Związku Radzieckiego.

Z rozpoczęciem się Międzynarodowego Roku Geofizycznego zaczęto także wykorzystywać badania zagranicznych stacji obserwacyjnych.

W 1964 r. uczyniono w tej dziedzinie dalszy krok naprzód, a mianowicie zamiast podawać jednolite prognozy dla całego terytorium ZSRR, teren kraju i państw przyległych podzielono na pięć rejonów: rejon polarny (na północ od linii Spitzbergen — Cieśnina Beringa), rejon zórz polarnych (od Islandii wzdłuż północnych wybrzeży ZSRR do Cieśniny Beringa), rejon europejski (obejmujący europejską część ZSRR i całą północną Europę), rejon południowy (obejmujący terytorium ZSRR i krajów przyległych mniej więcej na południe do 50° równoleżnika).

Dodać przy tym należy, że jeżeli początkowo o stanie aktywności słonecznej sądzono na podstawie liczby i wielkości plam słonecznych, to obecnie więcej uwagi zwraca się na takie czynniki, jak: pole magnetyczne rejonów aktywnych na Słońcu, radiowe promieniowanie rejonów aktywnych Słońca w różnych długościach fal, intensywność promieniowania rentgenowskiego Słońca (którą bada się ze sztucznych satelitów Ziemi, gdyż promieniowanie to nie przenika przez ziemską atmosferę).

Badania aktywności słonecznej dają obecnie pierwszy sygnał o prawdopo-

<sup>1)</sup> Warstwę F<sub>1</sub> obserwuje się tylko dniami i w lecie, a w innych porach zlewa się ona z warstwą F<sub>2</sub>.

dobieństwo wystąpienia zakłóceń w rozchodzeniu się fal radiowych, przy czym z miejsca pojawienia się obszaru aktywnego można wnioskować kiedy wystąpi zakłócenie propagacji fal radiowych i jaki ono będzie mieć charakter. Jeżeli na przykład miejsce to znajduje się w pobliżu środka widomej części globu słonecznego, to zakłócenia tego można się spodziewać wkrótce i będzie ono silne; jeżeli pojawi się ono w pobliżu krawędzi widomej „tarczy” słonecznej znajdującej się po stronie zbliżającej się wskutek obrotu Słońca ku Ziemi, to wiadomo, że rejon aktywny znajdzie się w pobliżu środka widomej części globu za 7 dób, gdyż jeden obrót Słońca trwa mniej więcej 27 dób itd. Dodać przy tym trzeba, że niektóre obszary aktywne są dość trwale, toteż możliwe jest podawanie orientacyjnych prognoz na miesiąc naprzód. (Istnieją jednak także trwale przejawy aktywności słonecznej — na przykład rozbłyski chromosferyczne — bardzo silnie oddziałujące na Ziemię).

Drugi rodzaj prognoz — to prognozy na 5 dób naprzód.

Trzeci rodzaj prognoz stanowią prognozy na 12 godzin naprzód. Dla ich opracowania wykorzystuje się przede wszystkim bieżące badania geomagne-

tyczne, badania jonosfery i badania innych czynników geofizycznych.

Dla opracowania prognoz radiowych wykorzystywane są obecnie w Związku Radzieckim badania wykonywane w 19 stacjach jonosferycznych na terytorium ZSRR i w 13 stacjach za granicą, w 7 obserwatoriach słonecznych w ZSRR i 23 za granicą, w 3 obserwatoriach magnetycznych w ZSRR i 3 za granicą oraz w 3 obserwatoriach promieniowania kosmicznego za granicą. Badania takie wykonywane są i u nas w Polsce, między innymi na terenie Instytutu Łączności w Miedzeszynie k/Warszawy.

Radioprognozy dotyczą: częstotliwości krytycznej warstwy jonosfery  $F_2$ , poziomu sporadycznej jonizacji, współczynnika pochłaniania i dyfuzji fal w jonosferze. Odpowiednie współczynniki podawane są w skali „stopniowej”.

Dokładność — sprawdzalność tych prognoz jest nadspodziewanie dobra: dla prognoz miesięcznych 80%, pięciodobowych 85% i półdobowych 90% (!). Prognozy te mają więc wysoką wartość użytkową, dzięki czemu możliwy jest najwłaściwszy dobór roboczych częstotliwości fal radiowych w danym rejonie i okresie czasu przy danej odległości. Można też stwierdzić, że jesteśmy dość dobrze już zorientowani w całokształ-

cie opisanych zjawisk, mimo że rozwikłanie ich natury i współzależności jest bardzo trudne.

Na zmiany stanu jonosfery wpływają różnorodne rodzaje promieniowania słonecznego, wysyłane z obszarów aktywnych, a mianowicie: promieniowanie nadfioletowe, rentgenowskie, radiowe, korpuskularne (utworzone głównie z protonów, ale także i z plazmy). Różne rodzaje promieniowania rozprzestrzeniają się przy tym z różnymi prędkościami i po różnych trajektoriach. I tak, promieniowania elektromagnetyczne docierają do Ziemi już w 8 minut po wystąpieniu zakłóceń na Słońcu i po liniach prostych. Promieniowania korpuskularne docierają jednak dopiero w kilka godzin, a nawet kilka dób po pojawieniu się na Słońcu zakłócenia i rozprzestrzeniają się po liniach krzywych, a mianowicie wzdłuż linii sił pola magnetycznego Słońca. Znaczenie mają także wysyłane przez obszar aktywny na Słońcu fale magneto-hydrodynamiczne, które docierają do Ziemi po kilku godzinach. Tym samym skutki pojawienia się na Słońcu jakiegokolwiek zakłócenia są rozciągnięte w czasie, przy czym w różnych momentach tego okresu mają one różnorodny charakter, co tym bardziej utrudnia opracowanie właściwej prognozy.

## TRANZYSTOROWY FLESZ Z AUTOMATYKĄ (dokończenie ze str. 192)

W ten sposób baza tranzystora  $T_1$  otrzymuje dodatni potencjał kondensatora  $C_4$ , tranzystor  $T_1$  zostaje zatkany i przestaje oscylować. Jeżeli przez neonówkę płynie prąd, baza  $T_2$  otrzymuje ujemne napięcie z dzielnika  $R_3R_4$  i tranzystor  $T_2$  jest stale „otwarty”. Dopiero po zgaszeniu neonówki tranzystor pomocniczy  $T_2$  zostaje zatkany. Kondensator  $C_4$  jest odłączony od bazy tranzystora  $T_1$  i układ znów zaczyna oscylować.

Próg działania automatyki regulujemy potencjometrem  $R_4$ . Dla poprawnego działania automatyki tranzystor  $T_2$  musi mieć jak najmniejszy prąd zerowy kolektora i jak największy współczynnik wzmożenia  $h_{21e}$  (rzędu 100). Można tu zastosować tranzystor np. OC76, radziecki П15, lub TG52÷TG55. Jako tranzystor  $T_1$  zastosowano — TG70. Neonówkę  $N_1$  należy tak dobrać, aby różnica napięć zapłonu i gaśnięcia była nie większa niż 15 V.

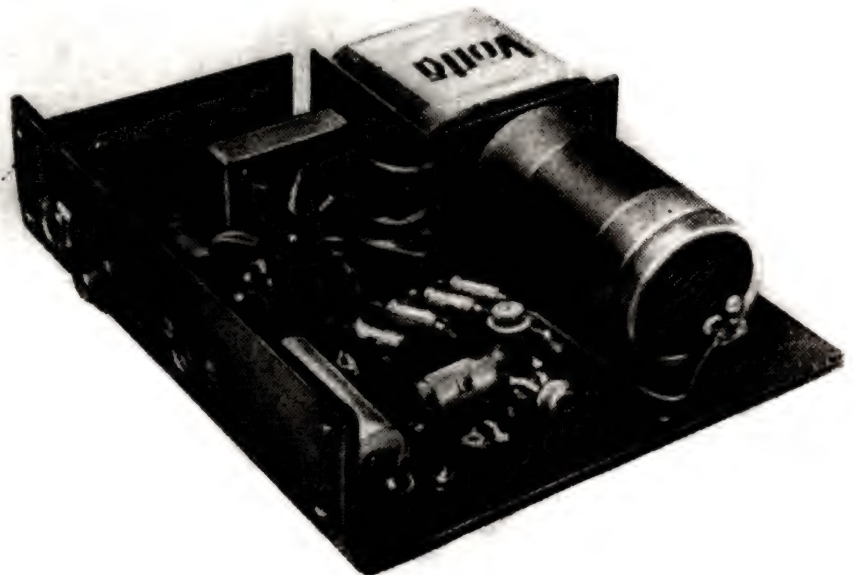
Dla poprawnego działania automatyki ważny jest odpowiedni dobór opornika  $R_1$ , którego opór powinien zawierać się w granicach od 1 do 4,7 k $\Omega$ . Przy dużej wartości opornika  $R_1$  automatyka działa sprawnie, ale przetwornica leniwie startuje. Przy małej wartości oporu odwrotnie — przetwornica łatwo startuje, ale automatyka źle wylacza.

Do prób najlepiej użyć potencjometra 4,7 k $\Omega$  i po wyregulowaniu automatyki zastąpić go opornikiem stałym. Na rys. 2 włączony jest dodatkowo do opornika  $R_1$  równolegle opornik  $R_d$  za pomocą przycisku  $W_2$ .

Przy spadku napięcia baterii do

wać nawet przy napięciu 3 V (pod obciążeniem). Okres ładowania kondensatora zbiorczego będzie wtedy oczywiście dłuższy.

### URUCHOMIENIE



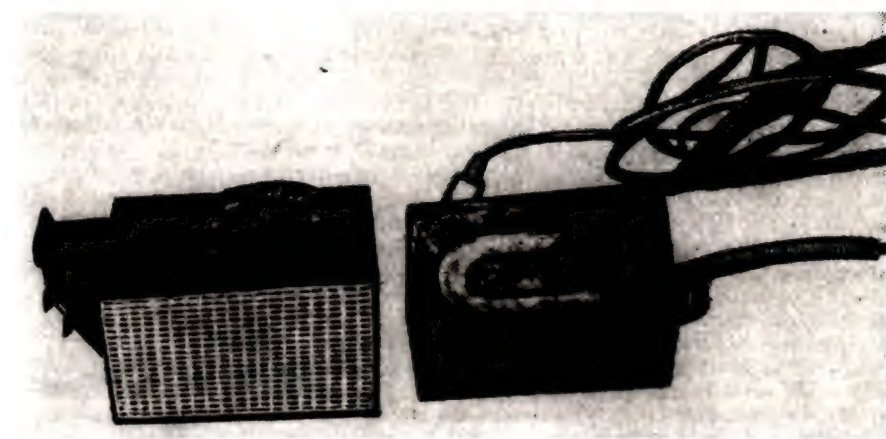
Rys. 4. Widok flesza bez obudowy (część A)

4 V przetwornica nie będzie startować. Aby baterię można maksymalnie wykorzystać należy podczas uruchamiania flesza po włączeniu wyłącznika  $W_1$  na moment nacisnąć przycisk  $W_2$ . Wówczas przetwornica zastartuje i będzie prac-

Przy uruchamianiu doprowadzamy napięcie zasilające do przetwornicy po uprzednim odłączeniu automatyki. W związku z tym przewód łączący bazę tranzystora  $T_1$  przerywamy w miejscu oznaczonym na schemacie znakiem X.

Z transformatora poprawnie pracującej przetwornicy daje się słyszeć ton o częstotliwości około 2 kHz. Gdyby to nie nastąpiło, należy zamienić miejscami końcówki uzwojenia III transformatora Tr1. Następnie włączamy automatykę, zwiernając przewody w punkcie X. Do zacisków kondensatora C<sub>2</sub> przyłączamy woltomierz o możliwie dużym oporze wewnętrznym. Ślizgacz potencjometra R<sub>1</sub> ustawiamy w takim położeniu, aby maksymalne napięcie na kondensatorze zbiorczym wynosiło 300 V. Zapala się wówczas neonówka N<sub>1</sub>. Następnie ustawiamy punkt zapłonu neonówki N<sub>2</sub> w części B flesza. Neonówka ta sygnalizuje, że urządzenie jest gotowe do zapłonu lampy błyskowej. Po kilku sekundach nastąpi częściowe rozładowanie kondensatora zbiorczego o około 20 V. Wówczas neonówka N<sub>1</sub> zgaśnie, wyłączona zostanie automatyka i przetwornica samoczynnie doładuje kondensator C<sub>2</sub>.

Po wyzwoleniu błysku, po okresie 20 sekund zjawisko się powtórzy, a zapłon neonówki N<sub>2</sub> sygnalizuje gotowość do następnego błysku. Punkt zapłonu neonówki N<sub>2</sub> należy tak dobrać, aby w czasie do-



Rys. 5. Widok flesza ze zdjętą obudową (część B)

ładowywania kondensatora zbiorczego przez przetwornicę w granicach 280÷300 V neonówka N<sub>2</sub> stale się jarzyła. Dopiero po spadku napięcia poniżej 280 V, czyli po wyzwoleniu błysku, neonówka N<sub>2</sub> gaśnie. Przez wyzwolenie błysku kondensator C<sub>2</sub> nie wyładowuje się całkowicie; jego napięcie spada do jednej piątej części napięcia maksymalnego. Podczas pierwszego ładowania, kiedy kondensator ma napięcie równe zeru, czas ładowania C<sub>2</sub> wynosi około 30 sekund.

Przy użyciu opisanego wyżej flesza wykonano zdjęcia na filmie czar-

no-białym o czułości 18°-DIN. Z odległości 3 m, przy przesłonie 4,5, zdjęcia były bardzo dobrze naświetlone.

#### DANE NIEKTÓRYCH ELEMENTÓW

- W<sub>1</sub> — wyłącznik dźwigniowy typu radiowego
- W<sub>2</sub>, W<sub>3</sub> — przycisk (wykonanie własne)
- N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub> — neonówki sygnalizacyjne z odb. TV „Stadion”
- C<sub>3</sub>, C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub> — kondensatory styrofleksowe
- R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub> — potencjometry miniaturowe.

mgr inż. Jerzy Kozłowski

## WZMACNIACZ ADAPTEROWY O MOCY 1 W

Walizkowe gramofony elektryczne ze wzmacniaczem są bardzo praktyczne. Odtwarzają muzykę z płyt bez stosowania dodatkowego wzmacniacza lub odbiornika radiowego, są więc stosunkowo łatwo przenośne.

Użytkownikom adapterów proponuję wykonanie prostego wzmacniacza tranzystorowego, który z łatwością można wmontować do skrzynki. Ma on prosty układ i można go wykonać przy użyciu wyłącznie elementów krajowych. Dostarcza mocy znamionowej 1 W i cechują go stosunkowo dobre parametry.

Rysunek 1 przedstawia schemat wzmacniacza. Jest to układ cztero-tranzystorowy. Stopień wejściowy pracuje w układzie wtórnika emiterowego w celu zwiększenia oporu wejściowego. Drugi stopień wzmac-

niacza pracuje w układzie OE. Wzmocnione napięcie sygnału zostaje doprowadzone do bazy tranzystora pracującego w trzecim stopniu wzmacniacza. Tranzystor ten dostarcza moc potrzebną do wysterowania stopnia końcowego. Emiter tranzystora T3 połączony jest bezpośrednio z bazą tranzystora mocy T4. Tranzystor końcowego stopnia pracuje w klasie A. W obwodzie kolektora tranzystora T4 znajduje się autotransformator, którego zadaniem jest dopasowanie oporu głośnika (4 Ω) do oporu wewnętrznego tranzystora T4.

Autotransformator tak zaprojektowano, że jego opór dla prądu stałego jest około 8 razy mniejszy od oporu cewki głośnika. Spełnienie tego warunku zapewnia ograniczenie składowej stalej przepływającej

przez cewkę głośnika, do wartości około 60 mA. Opornik R<sub>9</sub> w obwodzie emitera tranzystora mocy jest zbocznikowany kondensatorem w celu uniknięcia ujemnego sprzężenia zwrotnego dla składowej zmiennej. Aby zmniejszyć zniekształcenia zastosowano ujemne sprzężenie zwrotne w obwodzie emitera tranzystora T2, pracującego w drugim stopniu wzmacniacza, oraz ujemne sprzężenie zwrotne z części uzwojenia autotransformatora, poprzez opornik R<sub>10</sub> i kondensator C<sub>7</sub> do emitera tranzystora T3. Dwa pierwsze stopnie są zasilane napięciem obniżonym przez opornik R<sub>8</sub>, natomiast pozostałe stopnie otrzymują pełne napięcie dostarczane przez zasilacz.

Znamionowa moc wyjściowa mierzona przy częstotliwości 1000 Hz wynosi 1 W, a zniekształcenia nieliniowe nie przekraczają 5%. Pasma przenoszonych częstotliwości wynosi 100÷12 000 Hz ze spadkiem 3 dB na krańcach pasma.

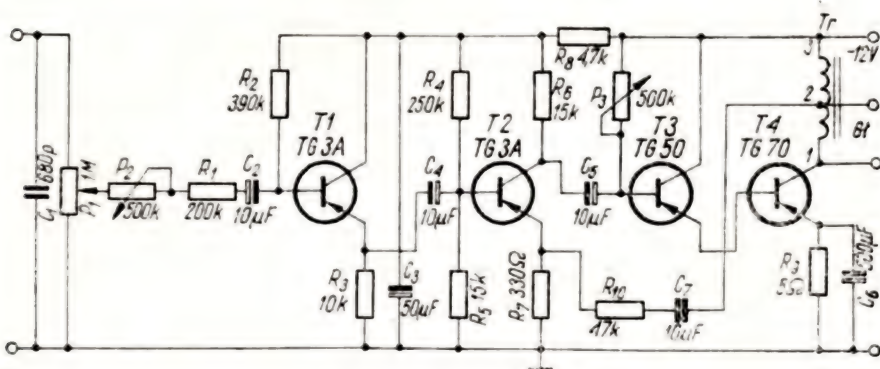
Potencjometr P<sub>1</sub> służy do regulowania głośności, a potencjometr P<sub>2</sub> do regulowania barwy dźwięku.

Punkty pracy tranzystorów T3 i T4 nastawia się potencjometrem P<sub>3</sub>. Potencjometr P<sub>3</sub> należy tak ustawić, aby przy zasilaniu napięciem 12 V prąd kolektora tranzystora mocy wynosił 0,4÷0,45 A.

Do zasilania wzmacniacza służy zasilacz sieciowy, którego schemat przedstawiono na rys. 2. Tego typu zasilacz cechują bardzo małe tętnie-

gólne warstwy bibułką. Końcówki 1, 2, 3 przyłutowujemy do blaszek zaciskowych, po czym składamy autotransformator.

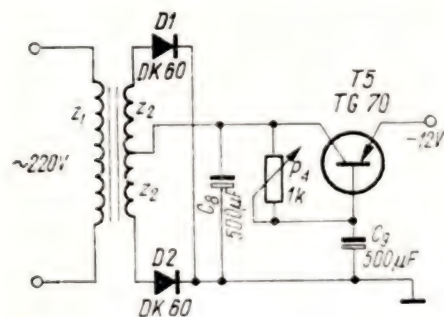
Do wykonania transformatora zasilacza sieciowego wykorzystujemy taki rdzeń, aby przekrój kolumny środkowej nie był mniejszy niż 6 cm<sup>2</sup>. Ilości zwojów oraz średnice



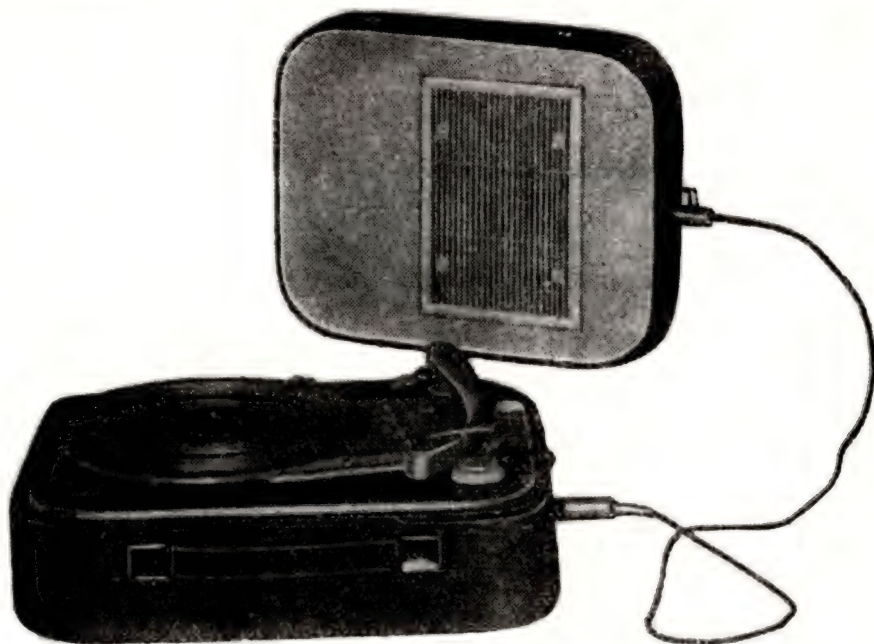
Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza

nia nie przekraczające 30 mW. Napięcie zasilacza ustawia się potencjometrem P<sub>4</sub>.

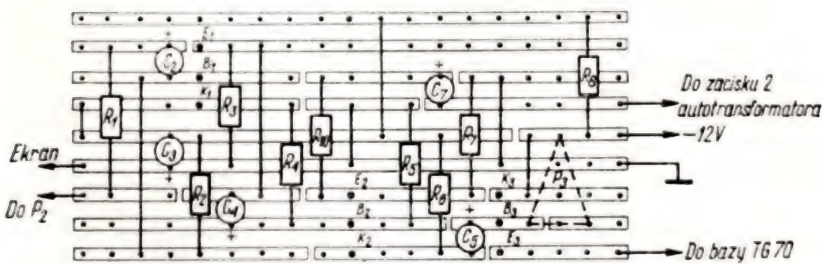
Autotransformator i transformator zasilacza należy wykonać we własnym zakresie. Do wykonania autotransformatora głośnikowego można wykorzystać rdzeń i korpus trans-



Rys. 2. Schemat ideowy zasilacza sieciowego



Rys. 5. Adapter ze wzmacniaczem - widok ogólny



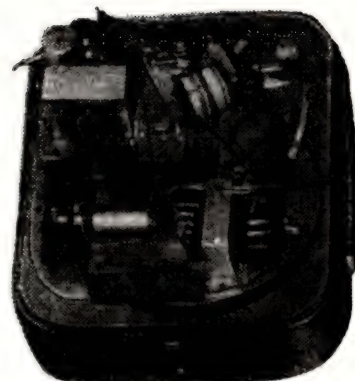
Rys. 3. Płytkę montażowa pierwszych trzech stopni wzmacniacza

formatora głośnikowego odbiorników radiowych typu: „Twist”, „Violetta” itp. Po zdjęciu uzwojenia, nawijamy 250 zwojów drutu DNE  $\Phi$  0,7÷0,9 mm, wykonując po 120 zwojach odczep. Zwoje układamy równo i starannie, izolując poszczególne

warstwy bibułką. Końcówki 1, 2, 3 przyłutowujemy do blaszek zaciskowych, po czym składamy autotransformator.

$$z_1 = \frac{45}{S} U_1$$

$$z_2 = \frac{45}{S} U_2$$



Rys. 4. Adapter ze wzmacniaczem - widok wnętrza

$$d_1 = 2 \sqrt{\frac{I_1}{\pi \cdot j}}$$

$$d_2 = 2 \sqrt{\frac{I_2}{\pi \cdot j}}$$

w których:

S — przekrój rdzenia w cm<sup>2</sup>,

U<sub>1</sub> — napięcie sieci zasilającej wynoszące 220 V,

U<sub>2</sub> — napięcie po stronie wtórnej

transformatora, które powinno wynosić 15 V,

j — gęstość prądu w uzwojeniach; do obliczeń należy przyjąć 1,5÷2,5 A/mm<sup>2</sup>,

I<sub>1</sub> — prąd po stronie pierwotnej transformatora wynoszący około 50 mA,

I<sub>2</sub> — prąd po stronie wtórnej transformatora wynoszący około 0,5 A.

Pierwsze trzy stopnie wzmacniacza możemy zmontować na płytce drukowanej. Rozmieszczenie elementów zilustrowano na rys. 3.





## WIADOMOŚCI ZG PZK

● W dniu 7 czerwca br. odbyło się w Warszawie plenarne posiedzenie Zarządu Głównego PZK. W posiedzeniu, któremu przewodniczył Sekretarz Generalny SP5HS, udział wzięli członkowie ZG PZK, Prezesi Zarządów Oddziałów Wojewódzkich, członkowie Głównej Komisji Rewizyjnej i Sądu Koleżeńskiego oraz przedstawiciele władz państwowych. Plenum zatwierdziło nowe instrukcje o członkostwie w PZK, składkach i klubach PZK oraz o klubach radioamatorskich stowarzyszonych w PZK. Dokumenty te, opracowane w wyniku realizacji uchwał VI Zjazdu PZK oraz postulatów organizacji społecznych współpracujących z naszym Stowarzyszeniem, regulują sprawy rejestracji w PZK klubów radioamatorskich oraz uprawnień i obowiązków tych klubów i ich członków, jak również ustalają warunki wstępowania i członkostwa w PZK za pośrednictwem Klubów PZK.

Wprowadzona została oczekiwana od dawna zasada opłacania przez krótkofalowców składek członkowskich do swej organizacji wyłącznie za pośrednictwem macierzystego klubu.

W dalszej części obrad – Plenum wysłuchało sprawozdań z działalności Komisji Problemowych ZG PZK w I półroczu br. oraz zatwierdziło plan pracy Zarządu Głównego na II półroczu.

● W dniach 16–20 czerwca br. bawiła w Bułgarii delegacja Prezydium ZG PZK w składzie: wiceprezes PZK SP5JH i Sekretarz Generalny SP5HS. Delegacja przeprowadziła rozmowy w Centralnym Radioklubie Bułgarii i Komitecie Centralnym Związku Młodzieży Komunistycznej. Przedstawiciele PZK zapoznali się ze strukturą i zadaniami ruchu radioamatorskiego w Bułgarii oraz poinformowali gospodarzy o działalności PZK oraz o zadaniach w dziedzinie rozwoju ruchu radioamatorskiego realizowanych przez Związek Harcerstwa Polskiego i Ligę Obrony Kraju. Działalność radioamatorska i krótkofalarska w Bułgarii jest prowadzona przez Centralny Radioklub, związany organizacyjnie (po rozwiązaniu organizacji obronnej DOSO) z Bułgarskim Związkiem Młodzieży Komunistycznej.

Na zakończenie rozmów delegacja PZK podpisała z Centralnym Radioklubem Bułgarii protokół o współpracy w dziedzinie organizacyjnej, sportowej i technicznej.

Podczas pobytu przedstawiciele PZK spotykali się z nadzwyczajną gościnnością i serdecznością gospodarzy, którzy żywo interesowali się ruchem radioamatorskim i krótkofalarskim w naszym kraju oraz osiągnięciami PZK.

SP5HS

## KF • KF • KF • KF

Z ŻYCIA SP-DX KLUBU  
TABLICA WSPÓŁZAWODNICTWA DX-OWEGO CFM/WKG  
(stan na 31.5.1970)

SP7HX	285/ –	SP2LV	163/175
SP5CK	278/ –	SP8AWP	160/181
SP8AJK	277/281	SP5BAK	146/169
SP6AAAT	238/279	SP2PI	146/150
SP9ADU	233/240	SP8EV	144/155
SP9DH	228/244	SP6AXF	138/160
SP8HR	223/232	SP9DN	135/165
SP2AJO	223/231	SP3BQD	134/147
SP8AG	221/240	SP9UH	134/154
SP3AIJ	220/224	SP2AEO	131/145
SP1AGE	216/233	SP8ARU	131/ –
SP2A0B	212/231	SP7ASZ	130/147
SP9PT	206/218	SP5NE	130/142
SP6BZ	204/215	SP2BA	125/137
SP2IU	201/213	SP5BB	122/148
SP2HL	201/ –	SP3AUZ	121/142
SP5GX	195/208	SP6BFK	117/144
SP6AKK	193/195	SP6AWY	115/146
SP5AFL	192/199	SP5QP	111/140
SP9AI	190/206	SP7LD	109/131
SP6TQ	183/205	SP8AJJ	102/ –
SP8MJ	173/194	SP3DOI	96/152
SP6AEG	164/182		

3Z3BQD

## UZUPEŁNIENIA W DXCC

W ubiegłym roku następujące stacje polskie zgłosiły uzupełnienia do DXCC:

a) w kategorii CW/FONE

SP5CK	krajów	271	SP6ARE	krajów	139
SP4JF	„	240	SP9UH	„	130
SP8HR	„	220	SP5BAK	„	109
SP9DH	„	220	SP1BHX	„	104
SP9AJ	„	156			

b) w kategorii wyłącznie fonia

SP9ANH	171 krajów
--------	------------

Do liderów europejskich należą: DL1IN, G3FKM i HB9J, każdy po 321 krajów.

SP8HR

## NA PASMACH

● Gus W4BPD kontynuuje swoją trzecią wyprawę światową. Rozpoczęła się ona pod niezbyt pomyślnymi auspicjami, gdyż na samym jej początku zmarł W4ECI, finansujący wyprawę Gusa i jego były QSL manager. Pierwszym etapem Gusa były Komory, z których odezwał się w pierwszych dniach czerwca br. pod znakiem FHOVP, a dalsza trasa będzie przebiegała w kierunku północnym, pomiędzy wschodnimi wybrzeżami Afryki, w pobliżu Madagaskaru oraz zachodnią częścią Oceanu Indyjskiego. W rejonie tym Gus ma zamiar początkowo skierować się na wschód i odwiedzić Reunion (FR0VP), Tromelin (FB0VP) i Rodriguez, a następnie wyprowi się poprzez archipelag Chagos (VQ8CPA, VQ8CPB i VQ8CPC) do Somali, z którego zamierza nadawać pod znakiem FL0VP. Z tej części Afryki wczesną jesienią br. Gus zamierza wyprowadzić się do Azji i odwiedzić szereg krajów w rejonie Himalajów. Należy pamiętać, że obecnym QSL managerem Gusa jest W2MZV. Przy okazji warto wiedzieć, że szereg wysp leżących w zachodniej części Oceanu Indyjskiego ma latem i jesienią br. odwiedzić inny znany nadawca, a mianowicie VQ9B, ale trasa jego wyprawy nie jest jeszcze bliżej znana.

● Wiosną br. nadawała w Nikaragui stacja pracująca pod niespotykanym dotychczas prefiksem HTIMO, zainstalowana na terenie targów krajowych w Managua. Karty QSL należy wysłać na adres: C.R.E.N., Apartado 925, Managua, Nicaragua.

● Znany twórca anteny G5RV Louis Varney (G5RV) przebywa obecnie w Antwerpii (Belgia), skąd nadaje pod znakiem ON8RV. W Belgii G5RV pozostanie do października br., a następnie w początku przyszłego roku wyjeżdża do Nowej Gwinei i Papui. Z tych egzotycznych krajów Louis zamierza nadawać pod znakiem G5RV/VK9. Warto wiedzieć, że G5RV, który jest krótkofalowcem od 43 lat, nadawał już z wielu krajów pod 40 różnymi znakami m. in. jako G5RV/HK3, G5RV/YV5, 9Y4RV itd. Louis posługuje się fabrycznym nadajnikiem FT-200 o mocy 150 W i korzysta z anteny swojego pomysłu, tj. anteny G5RV, na założenie której zawsze mu pozwalały lokalne warunki, w jakich przebywał podczas swych licznych podróży.

● Po pierwszej, pionierskiej wyprawie krótkofalowców fińskich na Market Reef, skąd na przełomie 1969/70 r. nadawali pod znakiem OJ0MR, przyszła kolej na następne wyprawy: w końcu zimy br. druga wyprawa pracowała pod znakiem OJ0MI, a obecna – wiosenna – nadaje na wszystkich pasmach emisji CW i SSB pod znakiem OJ0DX (QSL via OH2BH). Market Reef została definitywnie uznana przez DXCC jako nowy kraj, a chociaż jest małą, nie zamieszkałą wyspą w Zatoce Botnickiej, znajduje się obecnie w centrum zainteresowania DX-manów. Następną wyprawą na Market Reef

ma dojść do skutku w sierpniu i wrześniu br., zwłaszcza na okres zawodów skandynawskich S.A.C. Warto zwrócić uwagę na stację wyprawy w tym okresie i to tym bardziej, że dokuźliwe warunki atmosferyczne uniemożliwiają krótkofalowcom fińskim wyjazd na Market Reef w miesiącach jesiennych i zimowych. Z tych też powodów pierwsza wyprawa trwała zaledwie kilka dni.

● Nową wyprawę po wyspach Morza Karaibskiego zapowiada w przyszłym roku 18-letni student Dick WBBABN. W ubiegłym roku nadawał on z Grand Cayman pod znakiem ZFICW, a karty QSL za przeprowadzone łączności otrzymało już wielu polskich nadawców. Dick pracował również pod znakiem FOMH/P. Na przyszłą wyprawę zamierza zabrać nadajnik 1 kW (używał go poprzednio) oraz kierunkową antenę. QSL via WBBABN, Richard Dorsch, 1745 Oakstone Drive, Rochester, Mich., USA.

● A oto kilka informacji o innych ekspedycjach DX-owych, które mają się odbyć latem lub jesienią br. Grupa nadawców chilijskich projektuje w sierpniu i wrześniu br. wyprawę na wyspę San Felix; stacja ekspedycji ma pracować pod znakiem CE0X, all bands CW i SSB. Organizowana w tym samym czasie wyprawa do Botswany (Afryka) ma nadawać pod znakiem A2DX. Wyprawa K1CTA odwiedzi latem br. kolejno: Monako, Andorę, Luksemburg, Malte, Tunezję i być może inne jeszcze kraje północno-afrykańskie. ZK1AJ planuje wyprawę na wyspę Manihiki, znak stacji ekspedycji ZK1MJ, głównie jednak SSB. KA9JC planuje wyprawę na wyspę Marcus, skąd zamierza nadawać pod znakiem KA1B. Wreszcie kilku nadawców z Florydy zamierza latem br. odwiedzić szereg wysp leżących w rejonie Morza Karaibskiego. Oby tylko warunki DX-owe dopisały, sezon letni zapowiada się całkiem interesująco.

● W Hondurasie Brytyjskim wydano już ponad 30 licencji, jednak stacje VP1 należą nadal do rarytasów na pasmach amatorskich. Ostatnio bardzo aktywnie pracuje Bill VP1VR, nieustannie oblegany przez niezliczone stacje ze wszystkich kontynentów. Całe szczęście, że Bill odpowiada krótko, stylem ekspedycji DX-owych, stąd też nie trudno jest dowołać się go. VP1VR można usłyszeć najczęściej po północy, na telegraficznym odcinku pasma 14 MHz. Bill pracuje jako lekarz w szpitalu w St. Corozal, a karty QSL wysyłać można via W4VPD.

● W czasie tegorocznego czerwcowego „Field Day” (Polnego Dnia) czynna była z wybrzeża stacja 3Z2PAH/2 zainstalowana na terenie Ośrodka Przygotowań Olimpijskich w Cetniewie. Namioty, w których mieściła się stacja wraz z ekipą operatorów w składzie 3Z2BMM, SP2AVE, 3Z9AAB i SP2-1243, były ustawione w odległości zaledwie 40 m od krawędzi stromego, nadmorskiego urwiska. Uzyskano łączności z 5 kontynentami i zdobyto wiele cennych dowodów w warunkach pracy polowej.

● Coraz więcej stacji słychać z Polinezji. Oprócz doskonale u nas słyszanej stacji FO8BV z egzotycznej Tahiti, od czasu do czasu pojawia się na 14 MHz w pobliżu 14050 kHz stacja FO8BJ. Pracuje ona na nadajniku 100-watowym i obiecuje QSL w 100% (a o prawdziwości tego przekonał się już autor).

● Aktywna ostatnio stacja 9U5BB nadaje z miejscowości o dźwięcznej nazwie Bujumbura w Burundii (Afryka). W Burundii wydanych jest 15 licencji, ale aktywność tamtejszych stacji jest znikoma. Wszelkie QSL do stacji 9U5 należy wysyłać via 9U5BB M. A. Berckmans, Box 14, Bujumbura, Burundii, Africa.

● Pod znakiem JY1 nadaje z Jordanii... król Husain, który jest zapalonym krótkofalowcem. Ostatnio za QSO z królem Husainem otrzymał od niego direct kartę QSL nasz polski nadawca 3Z1AGE z Włoch. Podobno jest to najcenniejsza karta QSL w jego kolekcji, a są już nawet tacy, którzy setki złotych ofiarują za QSL z autentycznym podpisem króla Husaina.

SP8HR

## DYPLOMY

**JARL** (Japan Amateur Radio League) wydaje następujące dyplomy dla nadawców i nasłuchowców:

**AJD** (All Japan Districts): QSO (nasłuchy) ze stacjami JA/JH/JR wszystkich okręgów od 1 do 0. Koszt dyplomu 10 IRC.

**WAJA** (Worked All Japan Prefectures): QSO (nasłuchy) ze stacjami JA/JH/JR wszystkich 46 prefektur Japonii. Koszt dyplomu 10 IRC.

**JCC** (Japan Century Cities): QSO (nasłuchy) z więcej niż 10 stacjami JA/JH/JR pracującymi z różnych miast Japonii. Wydawane są również dyplomy JCC-200, -300, -400 i -500. Koszt dyplomu 10 IRC.

**ADXA** (Asian DX Award): QSO z 30 różnymi krajami azjatyckimi w tym obowiązkowo z JA/JH/JR. Koszt dyplomu 10 IRC.

**HAC** (Heard All Continents): dyplom wydawany jest dla nasłuchowców posiadających potwierdzenia od stacji pracujących z różnych kontynentów. Koszt dyplomu 5 IRC.

Zgłoszenia (bez kart QSL) potwierdzone przez Awards Managera PZK należy przysyłać na adres: JARL Awards Manager, P.O.Box 377, TOKYO Central, JAPAN.

Lista krajów uwzględnianych do dyplomu ADXC:

AC3, AC4, AC (Bhutan), AP (East), AP (West), BV/C3, BV/C. C9, CR8 (Damao, Diu), CR8 (Goa), EPI/EQ, F18 (French Indo China), FN8, HM/HL, HS, HZ/7Z, JA/JH/JR, JD/KG61 (Ogasawara Is.), JT, JY, KR68, MP4B, MP4Q, MP4M/VS90, MP4T, OD5, TA, UA9, Ø, UD6, UF6/4L7, UG6/4J7, UH8, UI8, UL7, UJ8, UM8, VSI/9M4/9V1 - Singapore, SS1, 9M2, 4 - West Malaysia, VS2/9M2 - Malaysia, VS6, VS9, VS9K, VS9H, VS9/8QA, VU, VU - And'n/Nic'r Is., VU - Laccadive, XU, XV, 3W8, XW8, XZ2, YA, YI, YK, ZC6/4X1, 1S9 - Spratly Is., 4S7, 4W1, 4X4/4Z, 5B4/ZC4, 8Z4, 9K2, 9K3/8Z5, 9N1.

Lista prefektur japońskich do dyplomu WAJA/HAJA:

JA1 - Tokyo, Kanagawa, Chiba, Saitama, Ibaraki, Tochigi, Gumma, Yamanashi.

JA2 - Shizuoka, Gifu, Aichi, Mie.

JA3 - Kyoto, Shiga, Nara, Osaka, Wakayama, Hyogo.

JA4 - Okayama, Shimane, Yamaguchi, Tottori, Hiroshima.

JA5 - Kagawa, Tokushima, Ehime, Kochi.

JA6 - Fukuoka, Saga, Nagasaki, Kumamoto, Oita, Miyazaki, Kagoshima.

JA7 - Aomori, Iwate, Akita, Yamagata, Miyagi, Fukushima.

JA8 - Hokkaido.

JA9 - Toyama, Fukui, Ishikawa.

JAQ - Niigata, Nagano.

USA - CA

Dyplom ten jest wydawany za potwierdzone QSO (nasłuchy) ze stacjami 500 lub więcej powiatów (counties) USA. Emisja i pasma dowolne. Koszt dyplomu 10 IRC. Zgłoszenie każdego następnego 500 powiatów - 3 IRC. Zgłoszenia na dyplom należy przysyłać na adres: Ed. Hopper - W2GT, 103 Whittman St., Rachelle Park, N. J. 07662, USA.

SPPA

Wykaz radiostacji pracujących z miasta wydzielonego Wrocław (SP6):

YB - CL, GJ, RT, SD, XU, AAL, AEG, ALE\*, ANY, AUH, AZT, AZY, BEX, BVO, BYB, BYL\*, CCU, CIN, CLS, CVX, CWE, CXX, DBA, DDL, DMR, DYF, PZV.

YC - BZ, DB, GB, KA, LF, OF, OQ, PC, AAT, ADW, AEB, AON, APS, AQK, ASD, AYF, BFO\*, BMQ, BQV, BVP, BVQ, BVU, BVU, BXM, BXX, BYA, CDK, CPN, CPO, CQO, CQR, CRF, CXW, DLJ, DYE, PRT, PWR, PBS.

YD - OM\*, AYE, BEY\*, BVM, BYC, CQF, CRA, CRD, CRN, DHG, DLO, KBE, KZW, PAV, ZWR.

YE - BW, FV FY, UN, ZV, ZG, ABH, ARR, BAZ\*, BLA\*, B4N, BWM, CIZ, CPH, CPJ.

YF - CT, LL, WM, XA, YS\*, ABA, ABB, AMK\*, AQA, ARC\*, ARE, AWB\*, AYQ\*, BAA, BAG, BHB\*, BVL, CCW, CLR, CLT, CPK, CPM, CVY, DAW, DHE, DLU, DLW, DXG, DXH, DYG, EBN, EBU, PAM, PWT.

SP5AD

## NOWE DYPLOMY WŁOSKIE

WVA

Dyplom WVA (Worked Varese Award) jest wydawany za przeprowadzenie 6 QSO ze stacjami usytuowanymi na terenie włoskiej prowincji Varese, w okresie jednego roku kalendarzowego. Potwierdzony wykaz oraz 10 IRC należy wysyłać na adres: ARI, Post Box 26, 21100 Varese, Italy.

„Rzym - wieczne miasto” (Urbs Aeterna Award)

Dyplom ten jest wydawany każdemu nadawcy lub nasłuchowcowi, który przeprowadził od 1 stycznia 1968 r. 15 QSO (lub nasłuchów) ze stacjami włoskimi w Rzymie. Wyciąg z logu i 8 IRC należy wysłać na adres: ARI Sezione di Roma „Urbs Aeterna” Award, Post Box 361, Roma, Italy. Do dyplomu tego liczą się zarówno stacje I1, jak i IØ czynne w Rzymie.

Dla uczczenia 100-letniej rocznicy Rzymu tamtejsi nadawcy wydają specjalny dyplom okolicznościowy, który może otrzymać każdy nadawca lub nasłuchowiec, jeżeli uzyska w ciągu 1970 r. 12 punktów według następującego klucza: każde QSO (lub nasłuch) ze stacją I1 lub IRØ czynną w Rzymie daje 1 pkt, natomiast QSO (lub nasłuch) dokonany w dniu 20 września br. daje 3 pkt. Wyciąg z logu oraz 8 IRC należy wysłać na adres: ARI Sezione di Roma, 1-st Centenary Award, Post, Box 361, Roma, Italy.

SP8HR

## UKF • UKF • UKF

● Na początku roku aktywność stacji ukf była bardzo mała. Przyczyniły się do tego duże mrozy, złe warunki propagacji – intrarefrakcja. Zasięgi ograniczały się do 100 km, co powodowało ciągłe spotkanie się tych samych stacji, aż w końcu aktywność spadła. Szczególnie widać to z podanych niżej wyników Maratonu UKF 70 – Etap I (1.I.–7.II.1970 r.)

	QSO	Pkt.	QRA	Wynik
1. SP9EBQ	65	109	4	436
2. 3Z6LB	30	91	3	273
3. SP9AXY	22	39	2	78
4. 3Z6BTI	7	20	2	40
5. SP6DJO	4	13	2	26

● Godne zanotowania jest wystrzelenie 23.I.1970 r. o godz. 11.31 satelity OSCAR 5 wraz z satelitą meteorologicznym ITOS 1. Paruszał się on na wysokości około 1450 km po kolowej prawie orbicie nachylonej do równika pod kątem 102°. Czas obiegu 115,1 minuty. Każde następne przekroczenie równika wypadło 28° na zachód w stosunku do poprzedniego. Pracowały w nim nadajniki na 144 050 i 29 450 kHz. Pierwszym, który usłyszał OSCAR'a 5 był 5R8AS na Madagaskarze. W Polsce odbierały go dobrze stacje 3Z6LB, SP1JX. OSCAR'a 5 słyszało się 4 do 6 razy na dobę w godzinach 12–16.00 i 23–2.00 w ciągu 5 do 20 minut z raportem 33 do 57. Dane telemetryczne były następujące: temperatura wnętrza około 40°C, zewnętrzna 50°, pobór prądu 60 do 70 mA przy pracy obu nadajników, a 20 mA przy pracy tylko 144 MHz. W połowie lutego napięcie baterii spadło z 20 V na 15 V; przestał pracować najpierw nadajnik 144 MHz i kluczowanie telemetryczne, potem nadajnik 29 MHz (w końcu lutego). Sygnały na 29 MHz były słabsze niż na 2 m, gdyż zgodnie z przewidywaniami, były znacznie silniej tłumione przez jonosferę. Sygnały były za to odbierane w Europie nieco dłużej (w ciągu około 10 minut po zejściu poza horyzont Grenlandii). Spowodowane to było wielokrotnymi odbiciami.

Trzy pozostałe kanały telemetryczne określały spin (wirowanie) satelity. Satelita ma magnetyczną stabilizację położenia, która po około 70-tej orbicie doprowadziła do określonego jego usytuowania. Anteny przestały wirować i zmniejszały się zaniki polaryzacyjne silnie obserwowane na początkowych orbitach. Bliższe dane o OSCARze 5 można uzyskać od 3Z6LB. Dla ukf-owców ważne jest, że przy mocy 50 mW uzyskiwało się nasłuch na odległość ponad 3000 km.

● Pierwszą poza SP9 contestem większą imprezą były próby subregionalne IARU. Miały one miejsce 7/8 marca 1970. Logów wpłynęło 4; nie nadeszli koledzy SP9PBH, 3Z9DW, SP9CQD, SP9ACI. Oto wyniki:

	QSO	QRA	Pkt.	ODX
1. 3Z6LB	12	3	1497	198
2. 3Z3BBN	4	2	417	210
3. SP9WO	7	2	359	85
4. SP9DQZ/9	4	2	11	52

Większość operatorów stacji po zawodach już nie wychodzi w „eter”, oddając resztę czasu popołudnia niedzielnej własnej rodzinie. Wtedy właśnie pojawiła się potężna zorza polarna. Trwała ona przy pierwszym podejściu od 16.30 do 18.00 czasu lokalnego, a potem od 20.10 do 21.30.

Tak silnie zjonizowana zorza nad południową Szwecją rzadko się pojawia. Powoduje ona wtedy odbicia stacji środkowej Europy. Stacje OK uzyskiwały łączności ze stacjami LX, G, PAØ, zaś 3Z2RO miał QSO ze stacjami DJ5BV (20.43 – 59A), G3LQR, G3BHW, DJ6AB (21.17 – 59A) i inne. Słyszał: 9 × SM, 3 × OZ, PAØ, OK, G2, HB9QQ, LX1DU.

Stacja SM5BSZ słyszała HG2RD, SP9. Ciekawe, które ze stacji SP9 wykorzystały tę zorzę!

Warunki zorzowe będą się jeszcze powtarzały w ciągu najbliższych dwóch lat.

● Wkrótce po I Subregionalnych Próbach rozpoczął się II etap Maratonu UKF (15.III.–30.IV.1970 r.). Tym razem udział był nieco większy (6 stacji). A oto wyniki.

	QSO	Pkt.	QRA	Wynik
1. 3Z2RO	17	850	11	9350
2. 3Z6BTI	75	281	5	1405
3. SP9WO	129	222	5	1110
4. SP6DJO	27	78	2	156
5. SP9AXY	18	24	2	48
6. 3Z6LB	8	21	2	42

Sukces stacji 3Z2RO wynika ze „złapania” drugiej zorzy, która tym razem rozpoczęła się o 15.30 GMT 22.4.1970 r., trwała do 17.00 i uległa wznowieniu o 20.00 do 0.30 23.4.1970 r. W tym czasie Inek miał łączności z 9 × OH, 6 × SM i po jednej OZ i LA. Wszystkie łączności ponad 500 km. Słyszał, lecz nie zrobił 3 × LA, 3 × SM, 2 × DM OZ i z polskich stacji 3Z1CNN, SP2EFO, 3Z2WA, 3Z2ADH, SP1CLY. Zorza była położona daleko na północy i Europa centralna nie miała do niej dojścia. Jedynie SM5BSZ miał szanse na łączności w kierunku zachodnim (QSO z G i OY2BS!!) A więc uwaga na Północ po obiedzie i wieczorem! Zorza będzie jeszcze kilka razy w tym roku.

● Jak co roku, w dniach pierwszego weekendu maja (2–3.V.1970 r.) odbyły się zawody organizowane przez SRKB Jugosławia. Startowało 16 stacji SP, z których dwie (SP9DJO i SP7DND) przesłały wyniki po terminie. Wyniki ocenia komisja organizatorów. Z wysłanych logów wynika, że w polskiej czołówce znalazły się następujące stacje:

1. 3Z6BTI 2. SP6XA 3. 3Z6LB 4. SP9WO 5. SP9CWK.

Wyniki zeszłorocznych zawodów SRKB contest dla stacji SP są następujące:

### Stacje stałe (144 MHz)

1. SP6BTI	541 pkt.
2. SP5AD	3800 „
3. SP9CWK	2848 „
4. SP9WE	2620 „
5. SP9BWK	2438 „
6. SP9WO	2398 „

### Stacje portable (144 MHz)

1. SP6LB	21 676
2. SP9BPS	2 632

Razem startowały na 144 MHz stacje: YU–66, YO–14, HG–44, OK–14, DM–6, OE–4, SP–11. Na 432 MHz – 3 stacje OK.

Ubiegłoroczne zawody przebiegały w znacznie lepszych warunkach, natomiast w tym roku startowało znacznie więcej stacji SP.

● W tym samym terminie co zawody SRKB (2–3 maj 1970 r.) odbywały się II Subregionalne Próby IARU. Logi nadeszła 10 stacji. Są one oceniane w ramach krajów. W Polsce logi zbierał i oceniał 6LB.

Nie nadeszły logów stacje: 9CQD, 9CSO, 9BPO, 9EBQ, 9PAP.

Warunki podczas zawodów były przeciętne. Warunki atmosferyczne – kończąca się zima – nie zachęciły nikogo do startowania portable. Wyniki byłyby na pewno lepsze. A oto wyniki zawodów.

	QSO	Pkt.	Krajów
1. 3Z6BTI	27	4768	3
2. SP6XA	19	3882	4
3. 3Z6LB	30	3509	3
4. SP9WO	29	3280	4
5. SP9CWK	27	2922	4
6. 3Z9DW	32	2182	2
7. 3Z9AIP	32	2117	2
8. SP9BPP	31	2064	2
9. SP9PBH	24	1600	2
10. 3Z9GO	23	1475	2
11. SP9DJO	9	1368	2
12. SP9AYA	22	1200	2
13. SP9KIH	15	1117	2
14. SP9CAI	16	985	2
15. SP9DRP	15	826	2
16. 3Z9DH	8	550	2
17. SP9DSM	5	260	2
18. SP7DND	1	193	1
19. 3Z3BLR	1	4	1
20. 3Z9FG	1	–	1

Kongres Regionu I IARU, obradujący w maju ubiegłego roku w Brukseli, podjął wiele uchwał, znanych dotychczas ogółowi polskich radioamatorów tylko fragmentarycznie.

Przytaczamy z tych bardzo obszernych materiałów najważniejsze zalecenia.

#### Zawody KF

Kongres zalecił organizacjom członkowskim stosowanie w praktyce sugestii poprzedniego Kongresu (Opatłja 1966):

1. Ograniczenie czasu trwania zawodów ogólnościowych – do 48 godzin kontynentalnych – do 36 godzin krajowych – do 24 godzin „zamkniętych” – bez limitu czasu, z tym jednak, że zawody krajowe oraz zamknięte (tzw. „close shop contests”) powinny się odbywać tylko w określonym segmencie pasm częstotliwości.

2. Organizacje członkowskie powinny rozważyć, czy organizowanie zawodów na kilku pasmach jest celowe.

3. Stowarzyszenia członkowskie powinny wpływać czynnie na uczestników w kierunku poprawy parametrów sprzętu i jakości nadawania oraz techniki operatorskiej.

Wszystkie stowarzyszenia są proszone o jak najwcześniejsze informowanie Sekretarza Regionu I, jakie zawody zamierzają organizować w roku następnym i dalszych latach.

#### Dyplomy

Stowarzyszenia powinny ograniczyć ilość wydawanych dyplomów krótkofalarskich.

Biorąc pod uwagę trudności i koszt przesyłania kart QSL do dyplomów zaleca się, aby kraje członkowskie wydawały dyplomy na podstawie wykazu kart QSL, poświadczonych przez QSL lub traffic-managera.

#### Licencje wzajemne

Kongres zalecił, aby Stowarzyszenia utrzymywały kontakt z Administracjami Państwowymi w celu stworzenia szerszych niż dotychczas możliwości wydawania licencji wzajemnych.

#### Stacje obce

Kongres zalecił wymianę materiałów w celu ujawniania i kierowania do organów międzynarodowych oraz krajowych przypadków pracy stacji służb nieupoważnionych w pasmach wyłącznie amatorskich, bądź pasmach dzielonych z określonymi rodzajami służb profesjonalnych.

#### Zmiana band-planu KF

Kongres zalecił, aby subpasma 3500÷3510 oraz 3790÷3800 kHz były używane **wyłącznie** do łączności międzykontynentalnych.

#### Radioamatorstwo i upośledzeni

Kongres zalecił, aby:

– stowarzyszenia wyszukały u siebie członków, którzy mają już doświadczenie w udzielaniu pomocy kalekom i ludziom upośledzonym i którzy będą chcieli wymieniać na ten temat z radioamatorami innych krajów; działalność obejmie przede wszystkim wymianę informacji o sposobach i środkach pomocy socjalnej, technicznej i materialnej;

– informacje na ten temat były publikowane w Biuletynie Regionu I IARU;

– rozważona została możliwość współpracy IARU i jej stowarzyszeń członkowskich z organizacjami specjalistycznymi, poświęcającymi swą działalność ludziom upośledzonym i kalekom (stwierdzono już, że czynne uprawianie krótkofalarstwa jest niesłychanie korzystnym czynnikiem psychicznym dla ludzi upośledzonych na zdrowiu i kalek, eliminującym kompleks odrębności i odizolowania, pozwalającym nawiązywać serdeczne kontakty z całym światem bez wizualnego ekspozowania swego kalectwa i współzawodniczyć w zawodach typu sportowego. Jest to pole do ogromnie pożytecznej społecznie działalności klubów PZK, LOK i ZHP oraz Indywidualnych radioamatorów (przyp. SP5FM).

#### Wymiana informacji technicznych

W celu umożliwienia i ułatwienia sprawniejszej wymiany teoretycznych i praktycznych wiadomości technicznych pomiędzy stowarzyszeniami członkowskimi – kongres zalecił, aby każde Stowarzyszenie wykonywało ze swojego czasopisma abstrakty artykułów technicznych w języku angielskim oraz aby roszyła je, wraz z danym egzemplarzem czasopisma do wszystkich organizacji członkowskich.

#### Kodeks Sportowy

Radioamatorski Kodeks Sportowy przyjmuje się jako odniesienie dla działalności sportowej wewnątrz Regionu I.

Stowarzyszenia członkowskie powinny przysyłać uwagi dotyczące praktycznego zastosowania Kodeksu do Grupy Roboczej Regionu I dla spraw Zawodów na adres Federacji Radiosportu ZSRR, Moskwa, skrytka pocztowa 88.

SP5FM



**radio-  
amatorstwo  
w LOK**

**— SP5KJP —**

**przykład dobrej roboty**

Na początku roku akademickiego zebrała się mała grupa krótkofalowców, młodych wiekiem, lecz starych „Old-hams'ów”. Tematem dyskusji był rozwój krótkofalarstwa w środowisku studenckim. Dyskusja skoncentrowała się na Klubie Łączności LOK Politechniki Warszawskiej. W Klubie tym w ostatnim

okresie czasu działo się źle, nawet bardzo źle. Przedyskutowano przyczyny niepowodzeń oraz podjęto środki zaradcze.

Przed wszystkim odmłodzono aktyw. Większość dawnych członków Klubu ukończyła studia, niektórzy zaś zrezygnowali z pracy klubowej.

Nowy zarząd z kol. Andrzejem Bacińskim — SP5AMX na czele przystąpił do działania. Startowano od zera, a nawet z pozycji minusowej (ogromne zaległości organizacyjne i sprzętowe). Przeprowadzono weryfikację dotychczasowych członków Klubu oraz werbunek nowych. Zawinięto rękawy do łokci; poszły w ruch wiórki, szmaty, pasta, potem zasłony, maty, oprawa dyplomów, druk i wysyłka zaległych kart QSL. Klub zmienił wygląd nie do poznania.

Sprzęt radiokomunikacyjny, jakim wtedy dysponowano, to złomowy odbiornik KWM oraz demobilowa, niesprawna stacja RBM. Konieczny był TX i RX. Znalazł się sprzęt. Wprawdzie przez miesiąc Klub użytkował prywatny sprzęt jednego ze swych członków, ale za to znak SP5KJP przestał być rarytasem eterowym.

Nie zaniedbano sprawy szkolenia. Uruchomiono kurs I kat. KF. Kurs dość specyficzny, bo prowadzony tylko w niedziele. Obserwowałem zajęcia i byłem niml zbudowany. Widać było solidne podejście do sprawy, nie było mowy o żadnej improwizacji. Położono duży nacisk (oprócz CW, radiotechniki i przepisów) na praktyczną obsługę radiostacji oraz na wpajanie Hams-spritu i dobrze pojmowanego krótkofalarskiego koleżeństwa.

Członkami Klubu są w przeważającej części studenci Politechniki Warszawskiej, Wydziału Elektrycznego i Elektroniki, a także i innych wydziałów uczelni warszawskich. Ogromny zapal do pracy kierownika Klubu (SP5AMX) pociągnął za sobą dostownie wszystkich. Dość powiedzieć, że po pięciu miesiącach pracy Klub wzbogacił się o dobrej jakości nadajnik 150 W, dwa odbiorniki oraz ładnie urządzone pomieszczenie. Czuje się tam atmosferę szczerzej koleżeńskości, sprzyjającą realizacji dalszych zamierzeń.

Oczywiście nie wszystko szło tak gładko; nie czas i miejsce na opisywanie wszystkich trudności na jakie napotyka-



Rys. 1. Uczestnicy kursu na I kat. KF  
Fot. H. Kimak

no w pracy. Niecelowe wydaje się również cytowanie wykonanych prac, z jakich powstało to, co nazywamy dobrą robotą.

Klub otrzymuje wydatną pomoc i poparcie ze strony Rektoratu, opiekuna z ramienia Studium Wojskowego i Zarządu Stoł. LOK.

W murach uczelni mówi się o Klubie Krótkofalowców, zaczyna on przyciągać wielu nowych adeptów. Jednak nie wystarczy tu samo członkostwo i wpłacanie symbolicznych składek. Wymaga się aktywnej pracy społecznej. Jest ona premiowana (na razie w skromny sposób) sprzętem radiowym. Podział otrzymanego sprzętu odbywa się w sposób mogący być przykładem dla innych klubów.

Zarządu Klubu nie zadowalają dotychczasowe osiągnięcia, przeto szuka nowych form działania. Przy tym zapale do pracy można mieć nieomal pewność, że w niedługim czasie Klub stanie się jednym z najlepiej pracujących w okręgu SP5, a może na całym SP.

W celu zainteresowania krótkofalarstwem całego środowiska studenckiego, w każdą niedzielę w godz. 10-13 prowadzi się akcję „otwartych drzwi” pod hasłem: „Przyjdź do nas, zobacz, posłuchaj, a być może krótkofalarstwo stanie się pasją Twego życia”.

Klub SP5KJP pragnie nawiązać bliższe stosunki ze studentami innych uczelni. Elektrycy i elektronicy oczekują na nich, oferując im pomoc zarówno w zakresie wiadomości teoretycznych, jak i praktycznych zdobytych przy budowie własnego sprzętu.

Nasuwa się pytanie, czy praca krótkofalarska nie przeszkadza w podstawowym obowiązku studenta, jakim jest nauka? Niech odpowiedzą na to pytanie będzie fakt, że czołowi działacze Klubu to stypendyści naukowci, którzy już za kilka miesięcy będą asystentami na uczelni.

Część kolegów odejdzie po ukończeniu studiów do pracy w różnych regionach kraju i na nich będzie spoczywał obowiązek prowadzenia dalszej pracy krótkofalarskiej w nowym środowisku.

W planach perspektywicznych Klubu przewidziano zorganizowanie klubów krótkofalarskich na poszczególnych uczelniach, a nawet wydziałach. Nowo powstające kluby miałyby zapewnioną opiekę ze strony SP5KJP.

Niezaprzeczalnym faktem jest, że elektronika wkracza w każdą dziedzinę życia: lekarz czy ekonomista, architekt czy chemik spotyka się na co dzień w pracy zawodowej z elektrotechniką. Nie zawsze na studiach miał z nią do czynienia. Klub Krótkofalowców daje ol-

brzymią szansę poznania tajników tej gałęzi techniki.

A bliższe plany?

Nowe anteny nadawcze, modernizacja sprzętu, no i oczywiście SSB oraz zwykła, mrówcza praca, na której efekty długo nie trzeba czekać. Ze względu na dotychczasową działalność oraz plany przyszłości konieczne jest zwiększenie bazy sprzętowej i materiałowej.

Na zakończenie pozwolę sobie wspomnieć o zobowiązaniu podjętym przez członków Klubu SP5KJP dla uczczenia 100 rocznicy urodzin W. Lenina. W większości zostało ono zrealizowane.

Zbigniew Krawczyk — SP5DZI



Rys. 2. Grzegorz Nasilowski SP5GN realizuje jubileuszową łączność (5000) na radiostacji SP5KJP

Fot. H. Kimak

## Mistrzostwa radiomodelarzy 1970

Tegoroczne spotkanie radiomodelarzy LOK odbyło się w dniach od 19 do 21.6 w Arturówku koło Łodzi. Okazją do tego były kolejne mistrzostwa Polski zdalnie sterowanych modeli pływających, organizowane co roku przez Ligę Obrony Kraju.

Ta nowa dyscyplina sportu z każdym rokiem przyciąga nowych zwolenników. Powiększa się nie tylko liczba zawodników, ale i ilość rozgrywanych konkurencji. Obrazuje to najlepiej podane dalej zestawienie liczbowe.

### Najpopularniejsze klasy

Jeszcze przed trzema laty żaden z zawodników startujących w klasie F3 nie potrafił bezbłędnie przeprowadzić modelu przez trasę przedstawioną na rysunku. Zawsze były jakieś punkty karne za minięcie bramki lub w najlepszym przypadku za potrącenie boi. Dziś ten manewr bezbłędnie wykonała większość zawodników startujących z modelami wyposażonymi w silniki elektryczne, aczkolwiek w dość długim czasie. Gorzej wypadli ci, którzy mieli modele z szybkoobrotowymi silnikami spalinowymi. Ale i tu widać wyraźny postęp w stosunku do lat ubiegłych.

Zawody zdalnie sterowanych modeli pływających zaczęto organizować w Polsce przed 12 laty. Brały w nich początkowo udział tylko nieliczne modele redukcyjne stanowiące wierne kopie stat-

ków lub okrętów, czyli obecnej klasy F2. Dziś — klasa ta, wymagająca więcej wkładu pracy w sam model niż w aparaturę i urządzenia napędowe, została zdystansowana przez zwolenników radioamatorstwa. W tegorocznych zawodach modeli redukcyjnych klasy F2, która została rozbita na dwie podklasy (F2A i F2B), startowało łącznie 12 zawodników, gdy np. w klasie manewrowej F3-E (napęd elektryczny) 21 modelarzy, a w F3-V (napęd spalinowy) 12 modelarzy.

Dużym powodzeniem cieszą się również modele prędkośćowe. Widać to wyraźnie na wspomnianym wyżej zestawieniu.

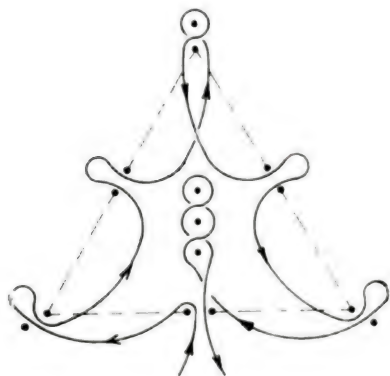
Jednak jak dawniej tak i obecnie największą popularnością cieszy się klasa F4, tj. polowanie modelami na baloniki. Startowało w niej aż 30 zawodników. Przyczyną popularności tej klasy jest zapewne atrakcyjność przebijania napompowanych 10 balonów ustawionych w równym rzędzie na prawym boku trójkąta w odległości 30 m od stanowiska startowego. Zadanie polega na zniszczeniu jak największej liczby balonów w czasie 3 minut. Klasa ta cieszy się również największą popularnością wśród publiczności, która najliczniej stawia się na czas trwania właśnie tej konkurencji. W tym roku nadarzyła się szczególna okazja, aby te ciekawe rozgrywki zobaczyła wielotysięczna rzesza publiczności. Złożyły się na to dwie przyczyny:

organizacja zawodów w pięknej, podlódzkiej miejscowości wypoczynkowej Arturówek, dokąd przybywają na sobotni i niedzielny wypoczynek tysiące mieszkańców fabrycznej Łodzi; druga to nadspodziewanie ładna, słoneczna pogoda, jaka panowała w dniach 19–21 czerwca w tej części kraju. Można więc było korzystać z tak upragnionego w tym roku słońca, nie zastoniętego przez trzy dni ani jedną chmurką, a zarazem podziwiać tak atrakcyjną imprezę, która napewno przysporzy nowych zwolenników radiomodelarstwa i Lidze Obrony Kraju.

#### Wyniki sportowe

Ogólnie można powiedzieć, że z każdym rokiem są one lepsze. Opłynięcie trójkąta o bokach 30 metrów dwoma przeciwnymi kursami w ciągu 62,5 sekundy, to już wyczyn dla klasy F1-E30 na skalę europejską. Czas ten uzyskał ubiegłoroczny wicemistrz Europy, inż. Aleksander Rawski z Warszawy. Warto podkreślić, że czas poniżej 90 sekund osiągnęło tym razem dwóch zawodników.

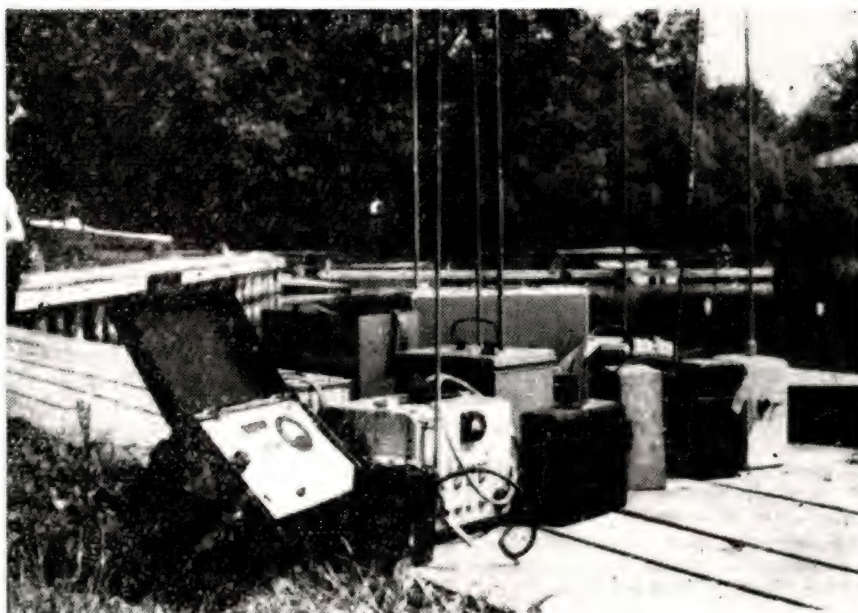
Do pozytywnych osiągnięć należy zaliczyć dobre wykonanie większości modeli w klasie F2 i ich bezbłędne manewry. Najwięcej punktów za wykonanie otrzymał model krążownika WARIAG wykonany przez Wiesława Obiezierskiego z Krakowa. Jednak nie wykazał się najlepszymi właściwościami manewrowymi i zwycięstwo w tej klasie przypadło Januszowi Kompfowi z Poznania, a w klasie F2A Janowi Kosmali ze Skalmierzyc, pow. Ostrów Wlkp.



Tor regatowy i trasa dla modeli klas F3

Wyniki czasowe w klasie F3 odbiegały jeszcze znacznie od średnich europejskich i trzeba będzie jeszcze wiele pracy i treningów, aby stan ten uległ poprawie. Ważne jednak, że wielu zawodników pokonuje już bezbłędnie tę trudną trasę.

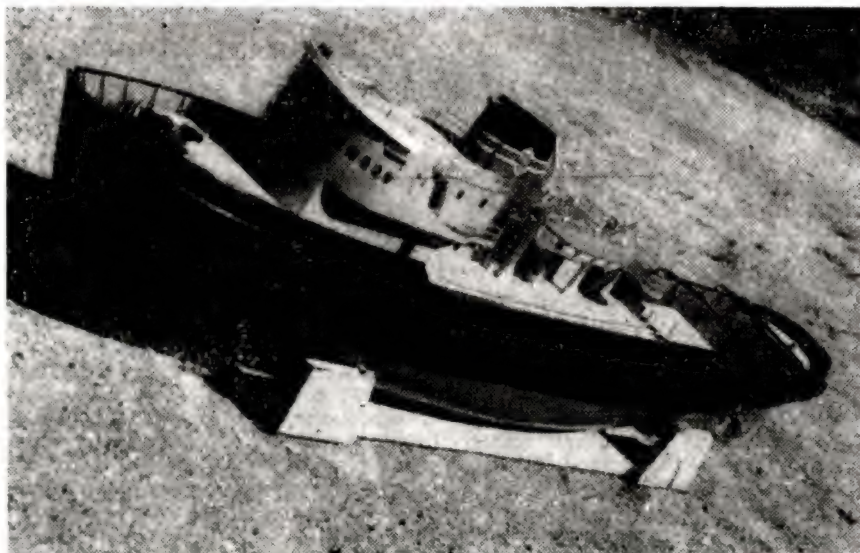
W najatrakcyjniejszej klasie F4 święcił triumfy Janusz Pietrzak z Warszawy, który zniszczył 10 balonów przed regulaminowym czasem, mianowicie w 105 sekund. Uzyskał za to huczne oklaski publiczności. Drugie miejsce w tej klasie zdobył inż. Aleksander Rawski, również z Warszawy, który zniszczył 10 balonów w 121 sekund, a trzecie Stanisław Cichoń z Oświęcimia, który zaliczył 9 zniszczonych balonów w 180 sekundach.



Nadajniki amatorskie używane podczas zawodów



Model jachtu motorowego (obok konstruktorów – Tadeusz Król)



Model holownika „Jantar” wykonany przez Czesława Kruszczyńskiego z Kruszwicy

**Liczba uczestników biorących udział w mistrzostwach Polski zdalnie sterowanych modeli pływających w Łodzi w 1970 r.**

W klasie F1-E30	prędkościowe z silnikami elektrycznymi do 30 W	14
.. F1-E500	.. .. do 500 W	16
.. F1-V2,5	prędkościowe z silnikami spalinowymi do 2,5 cm <sup>3</sup>	8
.. F1-V5	.. .. do 5 cm <sup>3</sup>	5
.. F1-V15	.. .. do 15 cm <sup>3</sup>	9
.. F-2a	redukcyjne o wymiarach do 1100 mm	6
.. F-2b	.. .. do 1700 mm	6
.. F3-E	manewrowe z silnikami elektrycznymi	21
.. F3-V	.. .. spalinowymi	15
.. F4	polowanie na baloniki	30
Razem		130

**Zdobywcy trzech pierwszych miejsc w poszczególnych klasach w mistrzostwach Polski zdalnie sterowanych modeli pływających**

Klasa F1-E30	1. Aleksander Rawski	Warszawa Stoł.	62,5 sek
	2. Stanisław Radwan	Kraków	82,0 ..
	3. Marian Rozwenc	Warszawa Stoł.	103,5 ..
Klasa F1-500	1. Stanisław Matuszczak	Warszawa Stoł.	55,3 ..
	2. Krzysztof Bałabuch	Gdańsk	56,5 ..
	3. Tadeusz Sztokmański	Gdańsk	75,0 ..
Klasa F1-V2,5	1. Jerzy Przybysz	Poznań	33,0 ..
	2. Janusz Pietrzak	Warszawa Stoł.	36,2 ..
	3. Witold Stańczyk	Kraków	50,0 ..
Klasa F1-V5	1. Aleksander Rawski	Warszawa Stoł.	36,0 ..
	2. Wawrzyniec Jaszcak	Łódź	72,5 ..
pozostali zawodnicy nie ukończyli biegów w tej klasie			
Klasa F1-V15	1. Kazimierz Salatowski	Wrocław	45,0 ..
	2. Bogdan Ludkowski	Łódź	58,0 ..
	3. Wawrzyniec Jaszcak	Łódź	78,0 ..
Klasa F2A	1. Jan Kosmała	Poznań	174 pkt.
	2. Tadeusz Król	Kielce	169 ..
	3. Jan Kokoszka	Katowice	166 ..
Klasa F2B	1. Janusz Kompf	Poznań	193 ..
	2. Stanisław Cichoń	Kraków	186 ..
	3. Wiesław Obiezierski	Kraków	172 ..
Klasa F3-E	1. Aleksander Rawski	Warszawa Stoł.	119 ..
	2. Tadeusz Sztokmański	Gdańsk	115 ..
	3. Stanisław Matuszczak	Warszawa Stoł.	115 ..
Klasa F3-V	1. Janusz Pietrzak	Warszawa Stoł.	137 ..
	2. Stanisław Cichoń	Kraków	119 ..
	3. Jerzy Przybysz	Poznań	118 ..
Klasa F4	1. Janusz Pietrzak	Warszawa Stoł.	10 balonów w 105 sek.
	2. Aleksander Rawski	Warszawa Stoł.	10 balonów w 121 sek.
	3. Stanisław Cichoń	Kraków	9 balonów w 180 sek.

Najbardziej cieszony chyba młody wiek większości uczestników. W zawodach o randze mistrzostw Polski startowali nawet 14-letni chłopcy, jak np. Andrzej Jachimiek z Oświęcimia, a piętnastolatków było aż 4, mianowicie Sławomir Paprocki z Łodzi, Łucjan Bryll z Bydgoszczy, Stanisław Radwan z Oświęcimia (drugie miejsce w klasie F1-E30) i Bronisław Taborowski z Łodzi. Nawet jeśli im pomagali starsi koledzy z modelarni, to i tak ich udział i zajęte miejsca należy wysoko ocenić.

Drugie, co wymaga podkreślenia, to fakt, że część uczestników pochodziła z modelarni wiejskich (np. Mirosław Brzoza, Stanisław Wiącek i Tadeusz Król z Kowali) lub z małych miasteczek (np. Janusz Smyk i Czesław Kruszczyński, obaj z Kruszwicy).

To dobrze, że „bakcyl” radiomodelarstwa dotarł poza miasta powiatowe. Widać, że młodzieży wiejskiej nie obce są tajniki mini-elektroniki.

Charakterystyczne dla naszego radiomodelarstwa jest również to, że 68% aparatów którymi posługiwano się na tej imprezie, to konstrukcje własne. Zdobywcy pierwszych miejsc w klasie F1-V15 — kol. Kazimierz Salatowski z Wałbrzycha i w klasie F-2a — Jan Kosmała ze Skalmierzyc udowodnili, że ich aparaty nie ustępują renomowanym wyrobom marki Simprop, Metz-Mecatron, Variophon.

Należy również podkreślić sportową atmosferę imprezy, wszechstronną wzajemną pomoc, dzielenie się własnymi doświadczeniami a często i sprzętem pomocniczym. Należało by życzyć, aby taka atmosfera panowała i na innych zawodach sportowych.

**Punktacja zespołowa mistrzostw Polski modeli pływających zdalnie sterowanych przeprowadzonych w Łodzi 19—21 czerwca 1970 r.**

1. Zarz. Stoł. LOK	Warszawa	10 049	pkt
2. „ Woj. „	Kraków	7 652	„
3. „ „ „	Poznań	5 661	„
4. „ „ „	Łódź	4 818	„
5. „ „ „	Gdańsk	4 124	„
6. „ „ „	Kielce	4 099	„
7. „ „ „	Katowice	2 592	„
8. „ „ „	Koszalin	1 559	„
9. „ „ „	Wrocław	1 540	„
10. „ „ „	Bydgoszcz	1 230	„
11. „ „ „	Szczecin	1 010	„

Jan Marczak

**z praktyki radioamatorskiej (dc. ze str. 200)**

**DANE TECHNICZNE**

**Amatorski miernik lamp elektronowych**

Napięcie zasilania  $U_z = 3 V$   
 Tranzystory: T1, T2, T3 — wybrakowane TG52 ( $I_{C0} = 2 mA$ )  
 Kondensator C: 10 nF  
 Oporniki:  $R_b = 47 k\Omega$ ;  $R_k = 1000 \Omega$   
 Głośnik G1: GD 7/0,2 zakupiony z wybrakowanych części.

Całość wykonano techniką „druku” i wraz z głośnikiem i bateriami umieszczono w pudełku z polistyrenu. Na zewnątrz wyprowadzono gniazda radiowe do przełączania czujnika oraz wyłącznik zasilania.

Wojciech Wiśniewski

W pracach radioamatorskich dużą rolę odgrywa sprawdzanie lub porównywanie różnych egzemplarzy lamp elektronowych. Zadanie powyższe spełnia wykonany przez autora miernik lamp elektronowych.

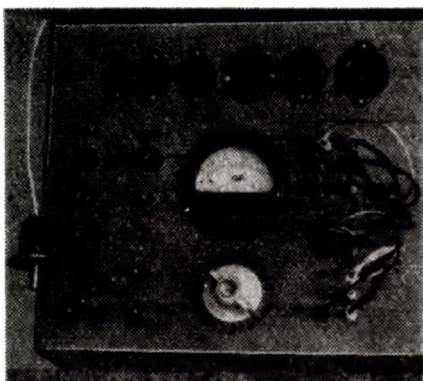
Widok ogólny miernika przedstawiono na rys. 1, a schemat ideowy — na rys. 2. Podstawowym elementem jest transformator. Nawinięto go na rdzeniu (od odbiornika „Aga”) o przekroju 12,25 cm<sup>2</sup>. Uzwojenie pierwotne ma 740 zwojów przewodu DNE 0,2 mm, uzwojenie ano-

dowe 225 zwojów przewodu DNE 0,2 mm z odczepem po 150 zwojach. Uzwojenie żarzenia jest nawinięte przewodem DNE 0,67 mm; jego dane są ujęte w tablicy. Duża liczba napięć transformatora poddyktowana jest różnorodnością napięć zasilających lampy.

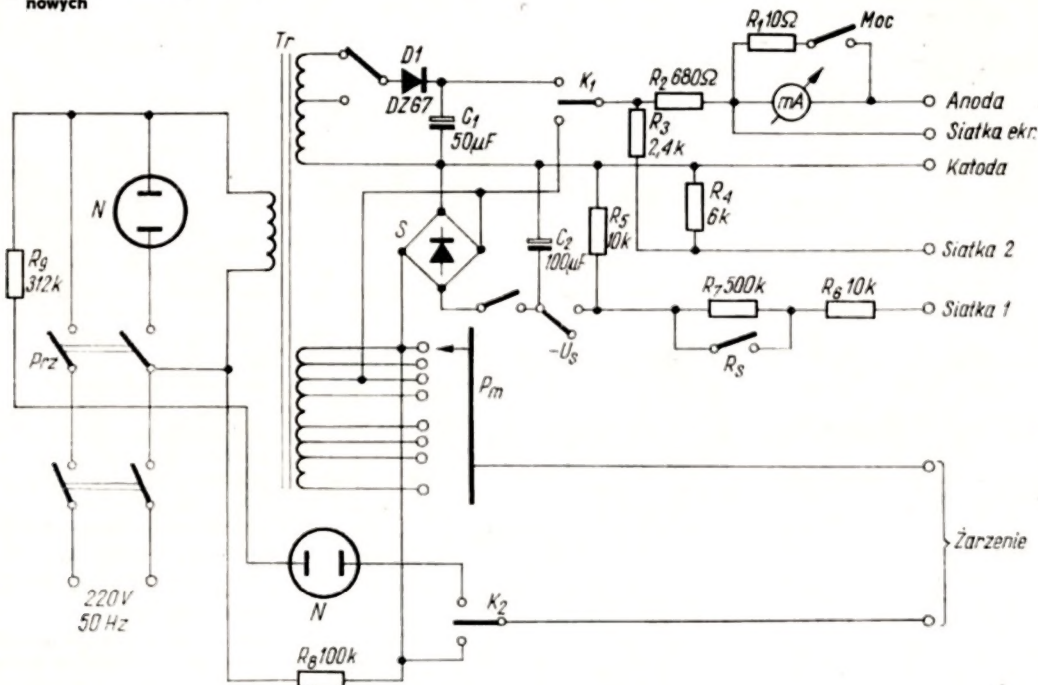
Płytę czołową miernika wykonano z grubej sklejk, rozmieszczając na niej podstawki lamp (ich typy podano w wykazie części). Od każdej podstawki wykonano doprowadzenie do 9 gniazdek bananowych, umieszczonych z prawej

Dane uzwojeń żarzenia

Napięcie V	Liczba zwojów	Napięcie V	Liczba zwojów
1,4	5,25	17	3,75
4	9,75	19	7,5
5	3,75	20	3,75
6,3	4,8	21	3,75
7	2,6	26	22,5
9	7,5	30	14
12	11,25	38	30
15	11,25	45	26,25
16	3,75	50	18,75



Rys. 1. Widok ogólny miernika lamp elektro-  
nowych



Rys. 2. Schemat ideowy miernika

strony. Zamontowano także gniazdka spoczynkowe, które zabezpieczają układ przed zwarciami.

Z lewej strony miernika umieszczono wszystkie przelączniki i dwie neonówki. Do przelączania żarzenia  $K_2$  na: próba i zasilanie, jak również  $K_1$  przy badaniu diody i lampy wieloelektrodowej, wykorzystujemy przelączniki kierunkowskázów.

Przy badaniu opieramy się na wskazaniach prądu ściśle określonego dla danej lampy. Przy badaniu lamp mocy miernik należy zabocznikować opornikiem o wartości kilku omów. Do stwierdzenia wzmocnienia lampy służy wylącznik  $R_9$  i  $U_9$ , za pomocą którego włączamy ujemne napięcie siatki.

Aby stwierdzić, czy dana lampa nie ma zwarć katody z żarzeniem, odłączamy kabelek włączony do katody. Prąd powinien wtedy zmniejszyć się do wartości bliskiej zero. W podobny sposób postępujemy przy badaniu zwarć międzysiatkowych.

Miernik ten służy mi już od roku i jest bardzo pomocny przy naprawach odbiorników radiowych i telewizyjnych.

WYKAZ ELEMENTÓW

Transformator — wg opisu  
Stos selenowy: 18 V/0,08 A

Oporniki

- $R_1$  — 10  $\Omega$  0,5 W
- $R_2$  — 680  $\Omega$  2 W
- $R_3$  — 2,4 k $\Omega$  0,5 W
- $R_4$  — 6 k $\Omega$  0,5 W
- $R_5, R_6$  — 10 k $\Omega$  0,5 W
- $R_7$  — 500 k $\Omega$  0,25 W
- $R_8$  — 100 k $\Omega$  0,5 W
- $R_9$  — 3,12 k $\Omega$  3 W drutowy

Kondensatory

- $C_1$  — elektrolityczny 50  $\mu$ F/350 V
- $C_2$  — elektrolityczny 100  $\mu$ F/25 V

Dioda: DZG7

Neonówki:  $U_2$  200 V, 2 szt.

Przelączniki: błyskawiczne 4-stykowe 250 V/15 A — 6 szt.;

kierunkowskazy (samochodowe) — 2 szt.;

manetkowy  $P_m$  18-pozycyjowy — 1 szt.

Podstawki lamp: heptal, noval, oktal, loktal, magnoval, bocznostykowe, ośmionózkowe

Miernik magnetoelektryczny: 1 mA

Gniazdka: bananowe — 18 szt.

Wtyki: bananowe — 10 szt.

Bohdan Borowik

SPROSTOWANIE

W nrze 6/70 w artykule pt. „Miernik oporu i pojemności” na rys. 2 (str. 147) wskutek pomyłki kreślacza mylnie umieszczono opornik  $R_1$ . Powinien on się znajdować w obwodzie wtórnego uzwojenia transformatora, włączony w szereg z opornikiem  $R_9$ , poniżej odgałężenia do miliamperomierza.

W artykule pt. „Polny dzień — wybór terenowego QTH” na str. 154 w lewej kolumnie — mianownik wzoru (4) powinien brzmieć:  $r^2$ ; w 5 wierszu od dołu powinno być:  $G = 10$ , a w 7 wierszu od dołu powinno być:  $\theta^\circ > 0,044^\circ r$ . W kolumnie prawej, w 13 wierszu od dołu zamiast „i-tego” powinno być „i-tego”.

Za powyższe przeoczenia przepraszamy Autorów i Czytelników.

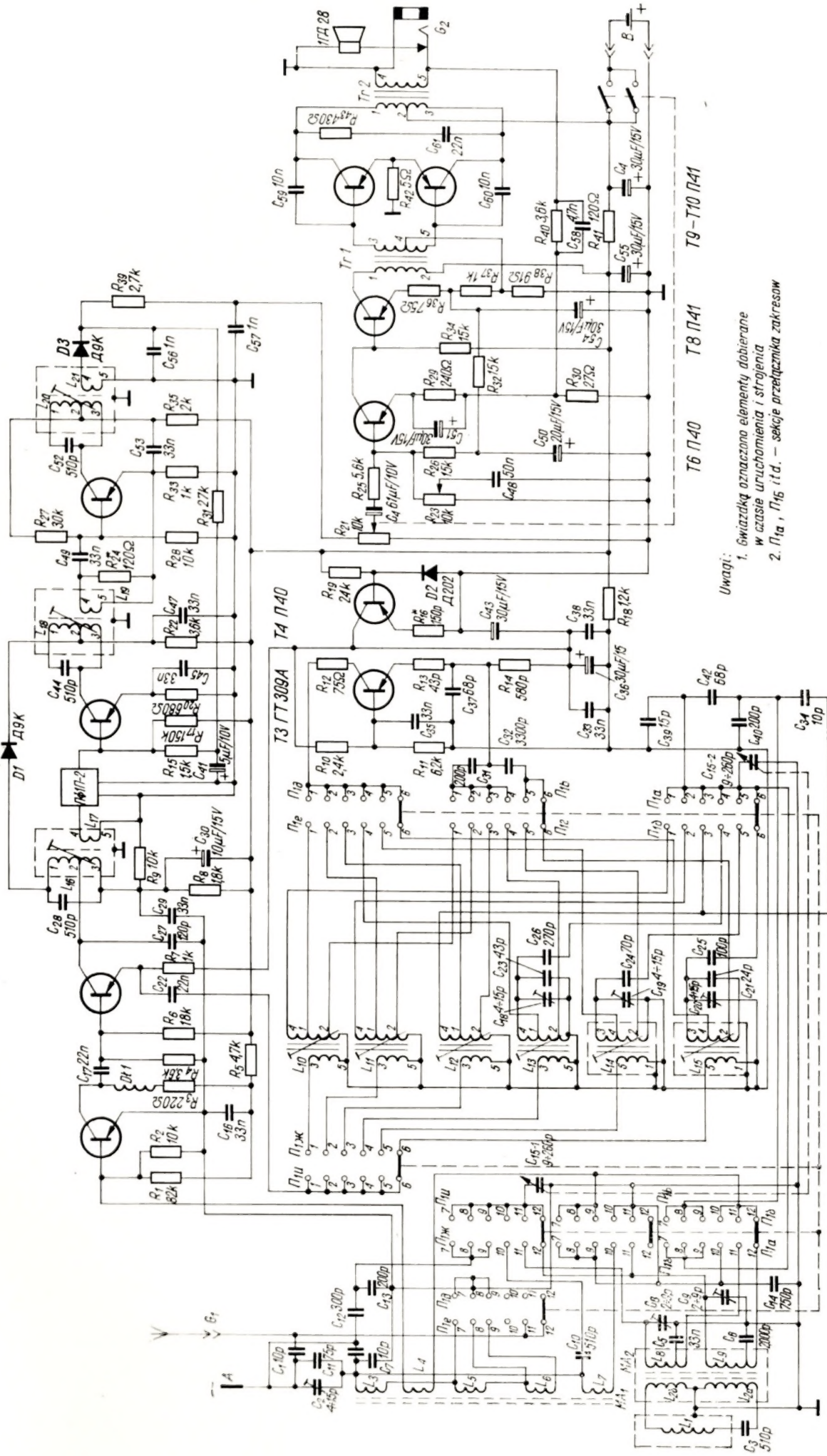
Redakcja

T1 ГТ 309В

T2 ГТ 309А

T5 ГТ 309Б

T7 ГТ 309А



Uwagi:  
 1. Gwiazdką oznaczono elementy dobrane w czasie uruchomienia i strojenia  
 2. П1а, П1б itd. — секcje переключаемых zakresов

Schemat ideowy tranzystornego odbiornika tranzystorowego MERIDIAN  
 (Opis na str. 193)

## WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

### polecają wybór książek z zakresu elektroniki, radia i telewizji

	Cena zł
● Kania J., Skulimowski W.: ODBIORNIK TELEWIZJI KOLOROWEJ systemu SECAM	35.—
● Kossobudzki L., Ładno J., Konwiński W.: PODRĘCZNIK RADIOOPERATORA KRÓTKO-FALOWCA. Wyd. 2	82.—
● Konwicki I., Konwiński W., Lachowski W.: AMATORSKA PELENGACJA. Łowy na lisa	22.—
● Kotecki J.: REZYSTORY	38.—
● Koudela V., Hyan J.: OBWODY DRUKOWANE	10.—
● Witort A.: AMATORSKIE WZMACNIACZE ELEKTROAKUSTYCZNE. Wyd. 2	20.—
● Barwicz W., Mulak A., Szymański H.: ZASTOSOWANIE OPTYKI ELEKTRONOWEJ	38.—
● Białko M.: UKŁADY MIKROELEKTRONICZNE	50.—
● Koprowski E.: GŁOWICE URZĄDZEŃ REJESTRACJI MAGNETYCZNEJ	50.—
● Miszczak St.: ELEKTROAKUSTYKA	65.—
● Pikus G. E.: PODSTAWY TEORII PRZYRZĄDÓW PÓLPREWODNIKOWYCH	48.—
● MIERNICTWO ELEKTRONICZNE W PERSPEKTYWIE ROZWOJOWEJ	26.—
● ODPORNOŚĆ KLIMATYCZNA I WYTRZYMAŁOŚĆ MECHANICZNA SPRZĘTU ELEKTRO- NICZNEGO	35.—
● ELEKTRONIKA W TECHNICIE JĄDROWEJ	35.—
● PRZEMYSŁOWE ZAKŁÓCENIA RADIOELEKTRYCZNE I ZWALCZANIE ICH	35.—
● Groszkowski J.: ZAGADNIENIA WYSOKICH PROŻNI	23.—
● Rutkowski J.: RADIOKOMUNIKACJA RUCHOMA LĄDOWA	30.—
● Rydzewski J.: OSCYLOSKOP ELEKTRONICZNY	85.—
● Sobolewski A.: POMIARY W URZĄDZENIACH. Wyd. 3	15.—
● Zimmermann R.: BIOMEDYCZNE PRZYRZĄDY POMIAROWE	100.—
● Bogdanow I.W.: CYFROWY POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI	10.—
● Danowski T.: ATLAS LAMP ELEKTRONOWYCH. Uzupełnienia do części I i II	70.—
● Siekierski A.: ATLAS LAMP NADAWCZYCH	70.—
● Fagot J., Magne P.: TEORIA MODULACJI CZĘSTOTLIWOŚCI W ZASTOSOWANIU DO ŁĄCZY MIKROFALOWYCH	58.—
● Faust Z.: PRZETWORNIKI FOTOLEKTRYCZNE. ZASADY DZIAŁANIA, BUDOWA, ZASTO- SOWANIE	14.—
● Faust Z.: PRZETWORNIKI OBRAZU. ZASADA DZIAŁANIA, BUDOWA, ZASTOSOWANIE	14.—
● Hahn S.: PODSTAWY RADIOKOMUNIKACJI	20.—
● Halas A., Szymański H.: MIKROSKOPY ELEKTRONOWE	36.—
● Hołownia J.: TŁUMIENIE ZAKŁÓCENŃ RADIOELEKTRYCZNYCH	15.—
● Kiełkiewicz A.: URZĄDZENIA WIZYJNE	56.—
● Kiver M.S.: OBWODY I ELEMENTY UKF. Wstęp do techniki fal dcm	50.—
● Konarski S., Pilipowski A.: ZDOBYCZE TECHNIKI TELEWIZYJNEJ. PROBLEMY I ZASTO- SOWANIE TELEWIZJI. Wyd. 2	50.—
● Kotecki J.: KONDENSATORY	15.—
● Kuzdrzał-Kicki J.: MIERNICTWO TELEWIZYJNE. Wyd. 2	50.—
● Lisicki W.: PROPAGACJA FAL RADIOWYCH	10.—
● Miszczak St.: ROZGŁOŚNIENIE RADIOWE I TELEWIZYJNE	120.—
● Nozdrowicz L.: ZASADY TELEWIZJI	27.—
● Sevcov I.: OCHRONA ODGROMOWA. Wyd. 2	12.—
● Siedlarski J.: TELEWIZJA UŻYTKOWA	22.—
● TELEWIZJA. PORADNIK	80.—
● Streng K. K.: ODBIÓR TELEWIZYJNY NA FALACH DECYMETROWYCH	26.—
● Urbański B.: GRAMOFON STEREOFONICZNY	6.—
● Warłamow R. G.: PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI ELEKTRONICZNYCH. PODSTAWOWE PROBLEMY PROJEKTOWANIA	35.—
● Wątróbski B.: MINIATUROWE ELEMENTY I PODZESPOŁY DO UKŁADÓW TRANZYSTO- ROWYCH	40.—
● Wenda S.: RADIOFONIA ULTRAKRÓTKOFALOWA	10.—
● Pryczek M.: INSTALACJA ANTEN ZBIOROWYCH DO ODBIORU AM, FM i TV	37.—
● Suchanek A.: PODSTAWY RADIOTECHNIKI I TELEWIZJI	40.—

Wybrane książki można nabyć lub zamówić w księgarniach technicznych PP „Dom Książki”, a w przypadku trudności przesłać zamówienie pod adresem: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Dział Handlowy, Warszawa 12, Kazimierzowska 52.