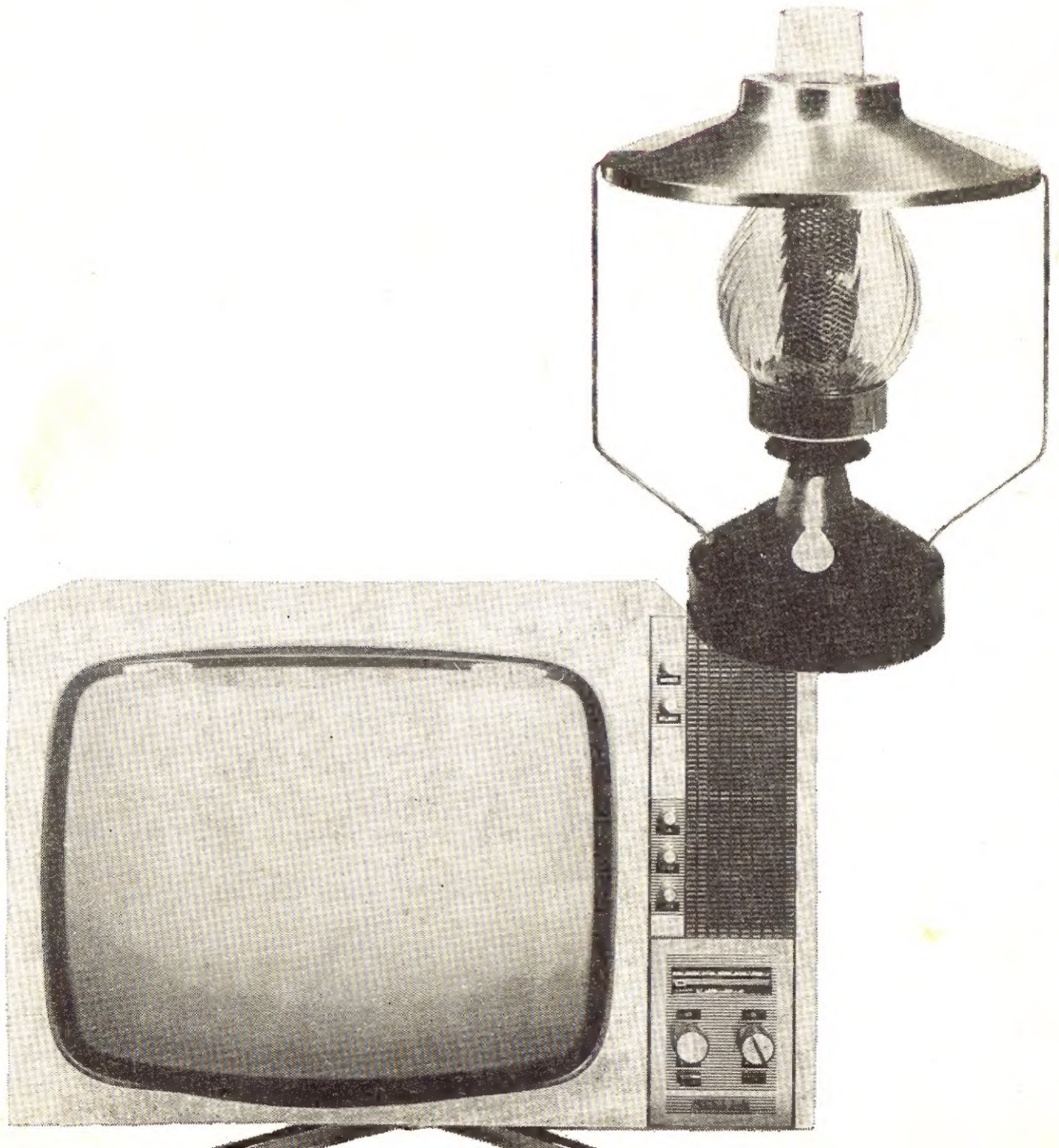


# 4 Radioamator

1972

IKRÓTKOFAJÓMIEC



## OGŁOSZENIA

**MIKSERY** cztero- i sześciokanałowe z suwakowymi regulatorami wzmacnienia i wychyłowym wskaźnikiemysterowania — na tranzystorach krzemowych — w wykonaniu „Standart” i studyjnym. Czulość wej. 3–200 mV. Napięcie wyjściowe przy pełnymysterowaniu 1 V.

**MIKROFONY BEZPRZEWODOWE** dla potrzeb estrady, nauczania i dyspozycji. Zasięg do 200 m w obrębie jednego pomieszczenia lub na przestrzeni otwartej.

**WZMACNIACZE MOCY** 35, 50, 100 VA z wielokanałowymi mikserami do mikrofonów i gitar.

**KAMERY POGŁOSOWE** z taśmą magnetofonową, jednowęściowe lub z wbudowanym czterokanałowym mikserem.

**ZESTAWY GŁOŚNIKOWE** we wspólnej obudowie z tranzystorowymi wzmacniaczami 10 VA, dwuwejściowe, zasilane z sieci lub akumulatorów. Regulacja wzmacnienia i korekcja barwy niezależnie dla każdego wejścia. Czulość 3 mV. Ciężar 12 kg. Przenośne. Cena 7000 zł.

**MIKROFONOWE PRZYSTAWKI DO AKORDEONÓW** — cena 650 zł.

**OBWODY DRUKOWANE** można wykonać samodzielnie, stosując płytki laminowane miedzią i pokryte emulsją. Zestaw: dwie płytki łącznie 4,5 dm<sup>2</sup>, z akcesoriami i opisem. Cena 100 zł.

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

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

Okladkę projektował Tadeusz Pietrzyk

Zdjęcie na okładce przedstawia widok odbiornika TV „Stella 1506U” oraz pokojową antenę telewizyjną (opis na str. 89 i 90).



**Wydawca:**  
**WYDAWNICTWA**  
**KOMUNIKACJI**  
**I ŁĄCZNOŚCI**

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

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

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

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

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

Exemplarze z ubiegłych miesięcy wysyła na zamówienie Punkt Prasy Archiwalnej „Ruch”, Warszawa, ul. Towarowa 28.

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

Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

# Radioamator i Krótkofalowiec Polski

ROK 22 • KWIECIEŃ 1972 R. • NR 4

## TREŚĆ NUMERU

### Z KRAJU I ZAGRANICZ

Przegląd wybranych modeli sprzętu radiowo-telewizyjnego produkowanego w NRD . . . . .	89
Uniwersalny przyrząd cyfrowo-wychyłowy . . . . .	90
Zegarek ręczny z odcytem cyfrowym . . . . .	90
Wystawa sprzętu stereofonicznego . . . . .	90
Wystawa węgierskiego przemysłu radiowego . . . . .	91
Tranzystorowy przemiennik telewizyjny . . . . .	91

### RÓŻNE

Rozwój elektroniki w świetle uchwały VI KTP i wdrażanie jej do realizacji — M.W. . . . .	91
--	----

### TECHNIKA POMIAROWA

Tranzystorowy oscyloskop — mgr inż. Wiesław Hammer	92
--	----

### TELEWIZJA

Transformator odchyłania poziomowego z dostrajaniem do piątej harmonicznej — mgr inż. Tadeusz Siekierski	94
--	----

### KĄCIK DLA ZMOTORYZOWANYCH

Lampa stroboskopowa do kontroli układu zapłonowego — inż. Janusz Justat, Ryszard Podgórski . . . . .	96
--	----

### PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Odbiornik radiowy Fagot — M.W. . . . .	99
Magnetofon ZK 140T — Mieczysław Krawczykowski . . . . .	99

### ELEKTROAKUSTYKA

Urządzenia do wytwarzania sztucznego pogłosu — mgr inż. Jerzy Frenkiel . . . . .	103
Uzupełniające dane do opisu uniwersalnego wzmacniacza głośnikowego (nr 12/1971) — inż. Zbigniew Faust	106

### Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Przystawka do pomiaru małych pojemności — mgr inż. Włodzimierz Lubnauer . . . . .	107
Uzupełnienie do art. „Amatorskie urządzenie do pomiaru pojemności kondensatorów” — Henryk Wydmuch	108
Usprawnienie detektora w odbiornikach radiowych starszego typu — Józef Babij . . . . .	108
Przechowywanie niektórych elementów konstrukcyjnych — Antoni Ferenc . . . . .	108
Uwagi dotyczące zmiany kineskopu o kącie odchyłania 90° na 110° — Wincenty Strzebiński . . . . .	108

### KRÓTKOFALOWIEC POLSKI . . . . . 109

### RADIOAMATORSTWO W LOK

Zobowiązania Klubów Łączności LOK dla uczczenia 30 rocznicy powstania PPR oraz VI Zjazdu LOK — M.W.	112
---	-----

CZY WIECIE, ŻE... . . . .	III okł.
---------------------------	----------

ADRES REDAKCJI:

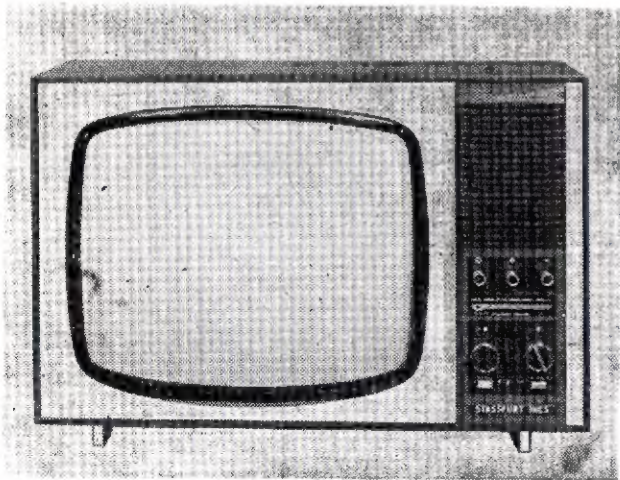
Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1  
Tel. 25-29-85

**PRZEGLĄD WYBRANYCH MODELI SPRZĘTU  
RADIOWO-TELEWIZYJNEGO PRODUKOWANEGO W NRD**

Wyroby brzoźowego przemysłu NRD cieszą się powszechną oceną wśród ich użytkowników. Niektóre z nich, na przykład odbiorcze urządzenia radiowe i telewizyjne, trafiają z importu również i na nasz rynek, a ich nabywcy wyrażają zadowolenie z dokonanego wyboru. Przemysł naszych sąsiadów zza Odry koncentruje swe tendencje rozwojowe wokół tak istotnych walorów konstrukcyjno-produkcyjnych, jak nowoczesność rozwiązań układowych, niezawodność działania, funkcjonalność, wydłużone w czasie użytkowanie oraz jak najlepsze – możliwe do uzyskania – parametry. A oto krótki przegląd kilku modeli wybranych z niemałego asortymentu sprzętu powszechnego użytku produkowanego przez firmy: VEB

przy 13,2 V. Moc wyjściowa przy tym napięciu wynosi 4 W. Odbiornik ten odznacza się wysokim komfortem wykonania i oprócz ciekawych rozwiązań układowych zabezpieczających przed modulacją skrośną i przesterowaniem w pobliżu stacji nadawczych wyposażony jest w oddzielny zespół zdalnego sterowania (z lewej strony na fotografii). Za pomocą tego zespołu – na falach ultrakrótkich sterowany jest układ automatycznego wyszukiwania stacji, przy czym wskaźnik (z prawej strony na fotografii) określa częstotliwość odbieranej stacji.

■ **SOLID 323** (rys. 5), walczkowy gramofon elektryczny do odtwarzania nagrań z płyt monofonicznych i stereofonicznych. Zasilanie napięciem z sieci 110–127/220 V, 50 Hz; pobór mocy około 17 W. Cztery szybkości obrotów talerza (16, 33, 45, 78) przy tolerancji  $\pm 2,5\%$ . Zniekształcenia przy 1 W: 1%. Zakres regulacji barwy tonu przy 10 kHz: 14 dB. Wymiary 322×227×145 mm, ciężar 4,7 kg. W komplecie tym wbudowany jest tylko wzmacniacz jednokanałowy, natomiast wkładka adapterowa przystosowana jest również do odtwa-



Rys. 1

Fernsehgerätewerke Stassfurt, VEB Stern Radio Sonneberg, VEB Funkwerk Zittau, VEB Antennenwerke Bad Blankenburg.

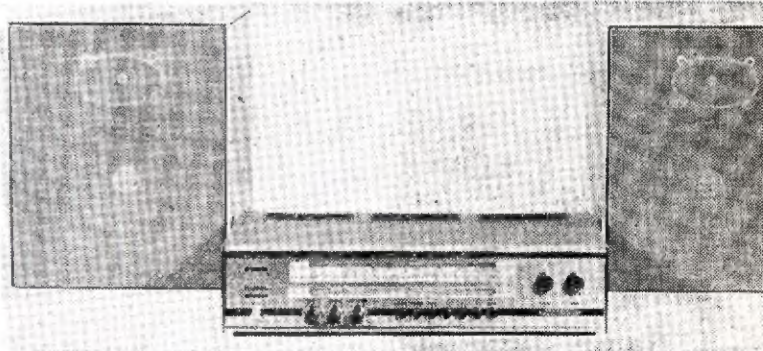
■ **STELLA 1708U** (rys. na 1 str. okładki), zmodyfikowany wariant stołowego odbiornika TV Stella 1506U. Przekątna ekranu 59 cm, zakres: VHF I i VHF III (CCIR), UHF IV (CCIR). Moc wyjściowa maks. 2 W. Automatyka regulacja wzmacnienia, oddzielna regulacja tonów niskich i wysokich, zdalne sterowanie jasności i głośności. Zakres działania automatyki dla częstotliwości odchylenia poziomego:  $\pm 700$  Hz, a dla częstotliwości odchylenia pionowego:  $\pm 7$  Hz. Pobór mocy około 180 W. Odbiornik wyposażony w gniazdo do przyłączenia magnetofonu oraz w obrotową podstawę. Głośnik owalny, szerokopasmowy.

■ **INES 2206U** (rys. 1), udoskonalony wariant odbiornika TV Ines 2206. Przekątna ekranu 47 cm. Dane techniczne jak dla odbiornika Stella 1708U, z tym jednak, że bez gniazda dla magnetofonu i bez podstawy obrotowej. Dzięki zastosowaniu nowego typu głośnika owalnego charakterystyka odtwarzania dźwięku jest zawarta między charakterystyką głośnika okrągłego a charakterystyką głośnika o wydłużonej elipsie. Pokrętła z metalizowanego plastiku.

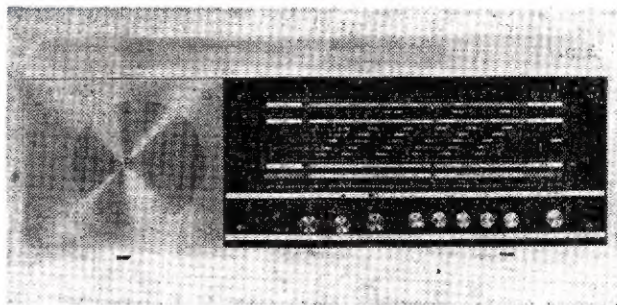
■ **TRANSTEREO** (rys. 2), stereofoniczny odbiornik radiowy AM/FM pełnotranzystorowy. Zakres odbieranych częstotliwości: 150–285 kHz, 520–1605 kHz, 5,9–7,35 MHz, 87,5–100 MHz. Pobór mocy około 50 W przy mocy wyjściowej  $2 \times 3$  W. Ilość obwodów rezonansowych dla FM 11, a dla AM – 5. Dostrojenie pojemnościowe za pomocą oddzielnych elementów dostrojczych dla AM i FM. Możliwość odbioru bardzo silnych sygnałów bez obawy o przesterowanie. Do kompletu odbiornika należą dwie kolumny głośnikowe o objętości 20 l, obciążane mocą  $2 \times 10$  W. Wzmacniacz m.c. (6-stopniowy) z niezależną regulacją niskich i wysokich tonów; regulator siły dźwięku stanowią dwa potencjometry na jednej osi tak sprzężone, że przez wciśnięcie lub wyciągnięcie gałki można wyregulować obydwa kanały na jednakową głośność. Wzmacniacz może być sterowany również z gramofonu lub magnetofonu stereofonicznego. Wymiary odbiornika: 517 × 224 × 128 mm.

■ **PRIMAT** (rys. 3), stołowy odbiornik radiowy 4-zakresowy z automatycznym dostrojeniem się na UKF, o nowoczesnym wyglądzie i w efektownej obudowie.

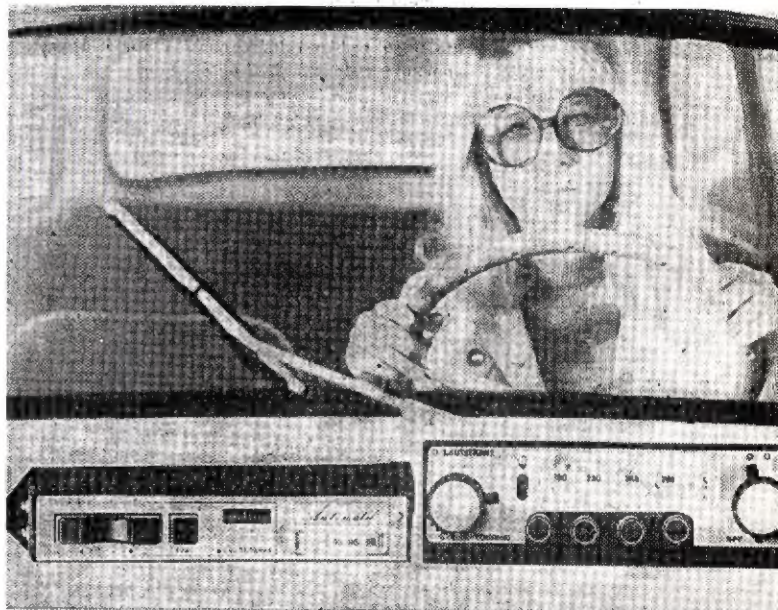
■ **STERN TOURING** (rys. 4), samochodowy pełnotranzystorowy odbiornik radiowy. Zakres odbieranych częstotliwości: 150–285 kHz, 518–1260 kHz, 5,9–6,2 MHz, 87–100 MHz. Pobór mocy około 12 W



Rys. 2



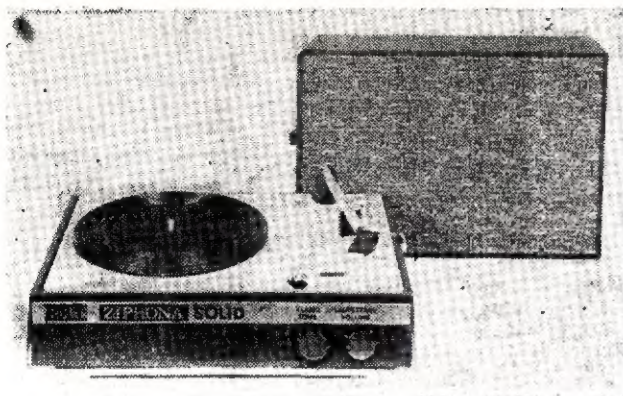
Rys. 3



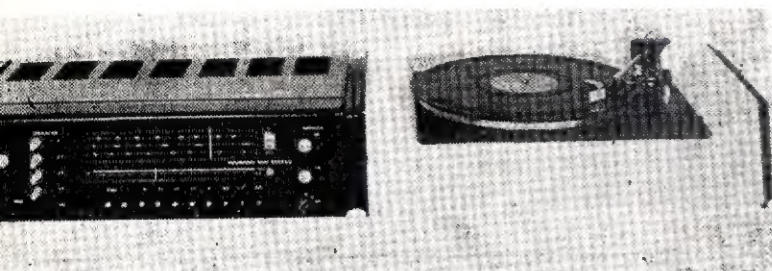
Rys. 4

zania stereofonicznego. Z gniazda wyjściowego można sterować oddzielny wzmacniacz i tą drogą uzyskać odtwarzanie stereofoniczne.

■ **RKS-Tuner** (rys. 6), zestaw wysokiej jakości odbiornika stereofonicznego (wyposażonego w automatyczny układ wyszukiwania sta-



Rys. 5



Rys. 6

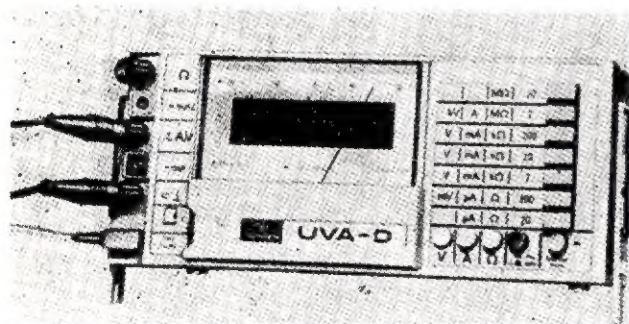
cji) i adaptera gramofonowego Hi-Fi z magnetycznym systemem odtwarzającym. Przesłuch pomiędzy kanałami wynosi 42 dB przy 1000 Hz, pasmo odtwarzanych częstotliwości  $30 \pm 20\,000\text{ Hz} \pm 2\text{ dB}$  (część wzmacniająca). Nacisk głowki adapterowej na płytę wynosi 3 p.

■ Jako ciekawostkę warto wymienić pokojową antenę telewizyjną z wbudowanym wzmacniaczem (tzw. antena elektroniczna) – rys. na I str. okładki. Wykonaniem swym przypomina stołową lampę elektryczną. Funkcję dipola spełnia metalowy abażur z uchwytyami. W podstawie tego urządzenia znajduje się wzmacniacz antenowy. Antena pokrywa zakres TV III – 174–230 MHz (kanały 5–12). Opór wyjściowy 240/300 omów.

W. I. F.

### UNIwersalny PRZYRZĄD CYFROWO-WYCHYŁOWY

Coraz szersze rozpowszechnianie przyrządów cyfrowych nie wyklucza stosowania przyrządów wskazówkowych. Przyrządy cyfrowe mają tę zaletę, że mierzone wartości są szybko i jednoznacznie odczytywane, nawet gdy ulegają wahanom i zmianom. Z drugiej strony – w pracach laboratoryjnych, zwłaszcza przy wyrównywaniu obwodów rezonansowych, dyskryminatorów i podobnych pomiarach przyrząd wskazówkowy jest praktyczniejszy.



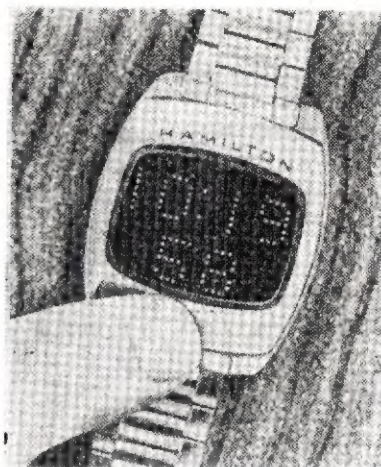
Rys. 7

Dla takich uniwersalnych zastosowań znana firma GOSSEN opracowała uniwersalny wielozakresowy przyrząd pomiarowy (rys. 7), w którym oprócz odczytu cyfrowego (cztery znaczące liczby oraz znaki polaryzacji) zastosowano również wskazówkowy system wychyłowy z zerem w środku. Przyrząd posiada 29 zakresów pomiarowych. Voltomierz na prąd stały i zmienny od 200 mV do 2 kV, podobny amperomierz od 20  $\mu\text{A}$  do 2 A oraz omomierz od 20  $\Omega$  do 20 M $\Omega$ . Opór wejściowy voltomierza wynosi 10 M $\Omega$ , zaś spadek napięcia na

zakresach prądowych – 0,2 V. Żewnętrzne rozmiary: 260 × 110 × 100 mm. Zasilanie z sieci prądu zmiennego. Wyjście na przyrząd samopiszący, na drukarkę oraz elektromagnetyczny wyłącznik przeciążeniowy.

### ZEGAREK RĘCZNY Z ODCZYTEM CYFROWYM

W dążeniu do coraz większej dokładności wskazań, przemysł zegarmistrzowski dzięki technice układów scalonych przechodzi na elektroniczne konstrukcje zegarów, w tym również zegarków ręcznych. Rysunek 8 przedstawia zegarek amerykańskiej firmy HAMILTON, w którym oprócz sterującej elektroniki i oscylatora kwarcowego zastosowano również odczyt cyfrowy na diodach luminescencyjnych (ze względu na pobór prądu cyfry świecą przy naciśnięciu specjalnego przycisku).



Rys. 8

W układzie elektronicznym takich zegarków stosowany jest oscylator kwarcowy, dzielniki częstotliwości oraz wzmacniacz końcowy sterujący przetwornik lub miniaturowy silniczek przy napędzie wskazówkowym. Częstotliwość kwarcu wynosi 16384 Hz, lub w innym przypadku 8192, zaś w opisanym wyżej zegarku – 32768 Hz.

Pobór prądu takich zegarków wynosił ok. 15  $\mu\text{A}$  z baterijki 1,35 V; zapewnia to nieprzerwaną eksploatację w okresie 18 miesięcy. Dokładność zegarków elektronicznych wynosi  $\pm 40$  sekund na 1 rok.

### WYSTAWA SPRZĘTU STEREOFONICZNEGO

W Warszawskim Ośrodku Kultury Czechosłowackiej zorganizowano w lutym br. wystawę sprzętu elektroakustycznego produkowanego przez „Klub Elektroakustyki” w Pradze (przedsiębiorstwo podległe odpowiednikowi naszej Ligi Obrony Kraju – SVAZARM). Przedsiębiorstwo to produkuje wzmacniacze, zestawy i kolumny głośnikowe, napędy gramofonowe z adapterami, urządzenia miksujące oraz zasilacze, wyposażając w nie kluby, teatry, kino, domy kultury itp. Oprócz tego służy doradztwem dla członków i klubów w zakresie amatorskiej konstrukcji tego rodzaju sprzętu.

Z ciekawszych eksponatów zasługiwały na uwagę:

■ **Transiwatt 200-stereo**, dwukanałowy wzmacniacz stereofoniczny o mocy  $2 \times 70\text{ W}/100\text{ V}$  i pasmie 20–20000 Hz  $\pm 1\text{ dB}$ . Zniekształcenia w pasmie 30–10000 Hz nie przekraczają 1,2%. Stopnie końcowe wzmacniacza wyposażone są w specjalny układ elektroniczny zabezpieczający tranzystory mocy przed uszkodzeniem w przypadku zwarcia obwodów wyjściowych.

■ **Transimix-stereo TMS** przenośny pulpit mikserski umożliwiający miksowanie 6 źródeł dźwięku. Czułość wejściowa wynosi 0,5 mV do 150 mV, zaś mierzone w obu kanałach napięcie wyjściowe – 1,55 V na 2 kiloomach.

Charakterystykę częstotliwości każdego toru można indywidualnie regulować w granicach  $\pm 16\text{ dB}$  na częstotliwości 63 Hz i 16 kHz w stosunku do 1 kHz. Zniekształcenia przy napięciu wyjściowym 1,55 V nie przekraczają 0,1–0,3% zależnie od częstotliwości.

## WYSTAWA WĘGIERSKIEGO PRZEMYSŁU RADIOWEGO

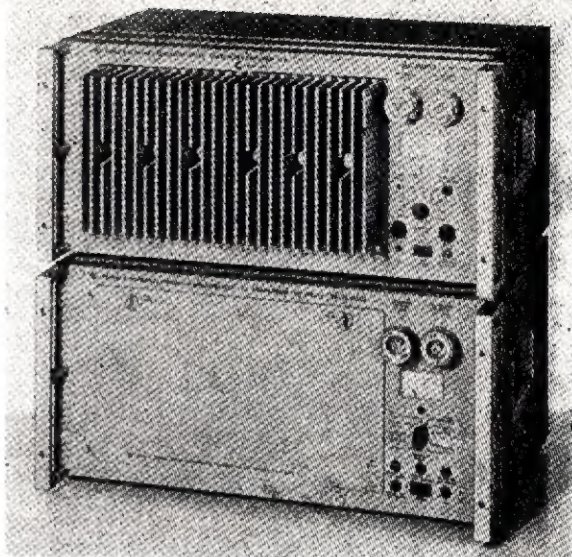
W Muzeum Techniki NOT w Warszawie zorganizowano w lutym br. wystawę węgierskiego przemysłu podzespołów radiowych i elementów, reprezentowanego przez przedsiębiorstwo handlowe ELEKTRO-MODUL. Zwiedzający mieli okazję zapoznać się z szerokim asortymentem produkowanych na Węgrzech elementów, a więc oporników, kondensatorów, potencjometrów, przekaźników, przełączników, mikrofonów oraz głośników.

Te ostatnie, wzbudzały duże zainteresowanie swą jakością odtwarzania. Demonstrowane były różne typy głośników w obudowach oraz w kolumnach z wbudowanymi systemami nisko- i wysokotonowymi z bardzo wyrównaną w efekcie charakterystyką częstotliwości. Tak na przykład, kolumna DIADEM, która ma wbudowane: 1 głośnik niskotonowy, 1 głośnik średnionowy i 2 głośniki wysokotonowe, przedstawia system o obciążalności 25 W i impedancji wejściowej 4  $\Omega$ . Dobry układ zwrotnic pozwala na uzyskanie charakterystyki odtwarzania częstotliwości od 35 ÷ 20000 Hz z nierównością  $\pm$  5 dB. Rozmiary kolumny 32 x 35 x 60 cm, ciężar 15,5 kg.

### TRANZYSTOROWY PRZEMIENNIK TELEWIZYJNY

Dla pokrycia programem telewizyjnym okolic, do których (ze względu na ukształtowanie terenu) nie dochodzi program ze stacji rejonowej, stosowane są powszechnie tzw. przemienniki. Pracują one bez obsługi, a dla zwiększenia niezawodności nowe opracowania są całkowicie tranzystorowane.

Rysunek 9 przedstawia przykładowo taki przemiennik w wykonaniu firmy ROHDE-SCHWARZ (typ HS2070-HS2061). Dolny panel to przemiennik o mocy wyjściowej 1 W, zaś górny — wzmacniacz wyjściowy o mocy 10 W w zakresie 170–230 MHz.



Rys. 9

Wzmacniacz składa się z czterech równolegle sprzężonych wzmacniaczy o jednakowej konstrukcji, co ma na celu zwiększenie niezawodności. Urządzenie jest zasilane z prostowników stabilizowanych w granicach 1%. Wyjście wzmacniacza na kabel współosiowy 50 lub 60  $\Omega$ .

## Rozwój elektroniki w świetle uchwały VI KTP i wdrażanie jej do realizacji

W dniach od 2 do 4 września 1971 r. obradował w Poznaniu VI Kongres Techników Polskich. Uczestniczyło w nim ponad 3000 delegatów reprezentujących polską technikę, ściślej — 20 Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych zrzeszonych w Naczelnej Organizacji Technicznej (która skupia w swych szeregach ponad 300 tys. inżynierów i techników). Udział w Kongresie wzięli ponadto liczni przedstawiciele najwyższych władz partyjnych i państwowych, delegacje pokrewnych stowarzyszeń z krajów socjalistycznych, 48-osobowa grupa inżynierów — gości z Polonii Zagranicznej oraz 80 dziennikarzy, redaktorów i sprawozdawców.

Znamienne dla tego „Sejmu Polskiej Techniki” było: po pierwsze — wydanie niemal, w przededniu Kongresu uchwały Rady Ministrów (nr 154 z dnia 30.7.1971 r.) określającej zwiększony udział NOT w intensyfikacji gospodarki i rozwijaniu nowej techniki, a jednocześnie podnoszącej rangę tej organizacji i zrzeszonych w niej Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych, po drugie zaś — wypracowanie poważnego dorobku twórczej myśli technicznej, stanowiącego cenny wkład do ogólnonarodowej dyskusji poprzedzającej VI Zjazd PZPR, jak również podjętych na nim decyzji.

Wspomniana uchwała Rady Ministrów stanowi dokument określający obowiązki i prerogatywy NOT na obecnym etapie realizowania dalszego socjalistycznego rozwoju Polski Ludowej, jak również zadania, jakie powinny być wykonane przez zrzeszoną w NOT społeczność techniczną w ścisłym współdziałaniu z odpowiednimi resortami, urzędami cen-

tralnymi, zjednoczeniami, państwowymi jednostkami organizacyjnymi wszystkich szczebli oraz prezydiami rad narodowych. Stwarza ona ponadto sprzyjający klimat dla rozwijania twórczych inicjatyw społecznych i dobre warunki realizowania uchwały kongresowej.

Narada VI KTP, a co za tym idzie — i podjęta na niej uchwała generalna, poprzedzone były prowadzoną przez wiele miesięcy ogólnonarodową akcją przygotowawczą, mobilizującą rzeczową krytykę i myśl techniczną, konfrontującą opinie i poglądy formułowane przez ludzi polskiej techniki na najbardziej aktualne jej problemy. Wynikiem tej akcji były liczne i bogate materiały z dokonanych analiz, konferencji specjalistycznych i przeprowadzonych dyskusji, jakie napłynęły do Głównego Komitetu Organizacyjnego Kongresu oraz 13 głównych sekcji problemowych reprezentujących podstawowe gałęzie techniki, branże przemysłu i szereg dziedzin gospodarki narodowej. Na podstawie tych materiałów opracowano w sekcjach problemowych szczegółowe tezy i projekty uchwał (które potem weszły do generalnej uchwały kongresowej), zawierające postulaty i wnioski całego aktywu technicznego oraz stojące przed nim zadania.

Problemy rozwoju naszej elektroniki, mającej strategiczne znaczenie dla nauki, techniki i produkcji, znalazły swe odbicie w przyjętej na VI KTP uchwale V Sekcji Głównego Kongresu reprezentującej elektronikę, telekomunikację, automatykę, informatykę, metrologię, radiofonie i telewizję. Ze względu na to, że jest ona

zbyt obszerna do przedstawienia w całości, dokonamy wyboru tylko niektórych fragmentów jej treści i to tylko z tych dziedzin, które pokrywają się z zainteresowaniami naszych czytelników. Otóż uchwała ta postuluje m.in.:

#### W zakresie elektroniki

- zwiększenie tempa inwestowania, szczególnie jeśli chodzi o wyposażenie w nowoczesne urządzenia technologiczne, aparaturę pomiarową oraz materiały,
- podjęcie konsekwentnej realizacji programu perspektywicznego rozwoju elektroniki w bieżącej 5-lacie w wersji dostosowanej do poziomu podanego w memoriale Stowarzyszenia Elektryków Polskich,
- rozważenie możliwości znacznego, co najmniej 6-krotnego zwiększenia aktualnej produkcji elementów półprzewodnikowych w 1975 r.,
- przyspieszenie kompleksowego rozwoju mikroelektroniki,
- zapewnienie gospodarczych możliwości swobodnego zaopatrywania się za granicą, zwłaszcza w krajach członkowskich RWPG w elementy i urządzenia elektroniczne, jak również w specjalistyczne produkty chemiczne i metalurgiczne, o odpowiednich parametrach jakościowych.

#### W zakresie radiofonii i telewizji

- zakończenie budowy telewizyjnej sieci nadawczej emitującej I program i uzyskanie możliwie szybko maksymalnego pokrycia kraju tym programem,

— wybudowanie, przy udziale środków społecznych, telewizyjnych stacji nadawczych emitujących II program (również i kolorowy) dla miast wojewódzkich w I—III zakresach częstotliwości,

— zakończenie budowy nowej centralnej radiostacji długofalowej dużej mocy,

— rozbudowę i modernizację sieci nadawczych stacji radiofonicznych w zakresie średniofalowym,

— zakończenie budowy pierwszej i drugiej sieci radiofonicznych stacji nadawczych UKF FM oraz przystąpienie do budowy trzeciej sieci,

— uzyskanie wymaganej wysokiej jakości transmisji sygnałów telewizyjnych i radiofonicznych w sieci przewodowej i bezprzewodowej,

— dążenie do maksymalnego zaspokojenia potrzeb społecznych w zakresie sprzętu elektronicznego powszechnego użytku przez rozszerzenie produkcji tanich odbiorników TV i odbiorników radiofonicznych z zakresem UKF FM, jak również anten zbiorowych z nowoczesnymi wzmacniaczami tranzystorowymi, przystosowanych również do odbioru w IV—V zakresach częstotliwości, a ponadto sprzętu elektroakustycznego i telewizyjnego o wysokiej jakości odtwarzania (nośników magnetycznego i mechanicznego zapisu, magnetowidów, magnetofonów, gramofonów) ze specjalnym uwzględnieniem kolorowej telewizji i stereofonii,

— opracowanie konstrukcji i wdrożenie do produkcji odbiornika telewizji kolorowej,

— rozbudowanie bazy produkcji filmów telewizyjnych,

— dostosowanie znajdujących się w użytkowaniu odbiorników telewizyjnych do odbioru programu emitowanego w IV—V zakresach częstotliwości,

— przyspieszenie systematycznej rozbudowy sieci placówek naprawy i konserwacji sprzętu radiowo-telewizyjnego i podniesienie ich poziomu technicznego.

To tylko — jak już nadmieniono — niektóre postulaty, z pominięciem problematyki dotyczącej telekomunikacji, automatyki, informatyki i metrologii. Ale już nawet w tym wycinkowym ujęciu obrazują one skalę niezbędnych przedsięwzięć i powagę zadań, jakie zrealizować należy dla zaspokojenia określonych potrzeb i to w stosunkowo krótkim czasie.

Tyle o Kongresie i niektórych postulatach zawartych w jego uchwale. Z kolei pytanie: a co dalej? Jakże dalsze losy tego memoriału i czego można się po nim spodziewać?

Otóż znaczna część wniosków zawarta w uchwale V Głównej Sekcji Problemowej Kongresu znalazła już swe pozytywne odbicie w decyzjach Partii i Rządu, czego dowodem jest zatwierdzenie programu rozwoju przemysłu elektronicznego w latach 1971—1975 przez najwyższe władze\*. Program ten w miarę realizowania go w bieżącej pięcioletce powinien zadośćuczynić wielu postulatom, zaspokoić najpilniejsze potrzeby, a tym samym stać się fundamentalnym oparciem do

nowego startu i dalszych w tym względzie osiągnięć wyznaczających polskiej elektronice należne jej miejsce w świecie.

Pozostałe postulaty: Uchwała Rady Ministrów (o której mowa na wstępie) zobowiązuje resorty, urzędy centralne i zjednoczenia do przeanalizowania (przy udziale przedstawicieli zrzeszonych w NOT stowarzyszeń naukowo-technicznych) wniosków przedstawionych w uchwale VI KTP oraz podjęcia decyzji dotyczących sposobu ich realizacji. Sprawa ta będzie wymagała niewątpliwie koncepcyjnego rozpracowania i wielu uzgodnień na różnych szczeblach zarządzania, zapewnienia potrzebnych środków, no i czynnego współdziałania środowiska technicznego.

Na przyspieszenie tempa rozwoju reprezentowanych przez V Kongresową Sekcję. Problemową branż technicznych i na odrobienie opóźnień dystansujących je w ogólnościowym wyścigu do jak najpełniejszego wykorzystania nieocenionych walorów nowoczesnej elektroniki —

decydujący wpływ będą miały postanowienia władz państwowych i partyjnych, podjęte na przestrzeni kilku ostatnich miesięcy (powołano się na nie w artykule pt. „Dzień Łącznościowca”, opublikowanym w nrze 12/1971 r.).

Warto jeszcze dodać, że VI Kongres Techników Polskich zobowiązał NOT do dokonywania okresowych analiz informujących właściwe instancje rządowe jak również całe społeczeństwo o wynikach prac Kongresu oraz przebiegu i stopniu realizacji przyjętych wniosków i postulatów.

Jak widać — głos naszego środowiska technicznego został wysłuchany i cała ta tak bardzo żywotna dla nas sprawa została sprowadzona na właściwe tory.

Zbędną chyba byłaby próba wskazywania na korzyści oczekiwane przez społeczność radioamatorską w związku z podejmowanym dziełem odnowy w omawianej dziedzinie. Potrafią dopowiedzieć je sobie sami Czytelnicy.

M. W.

mgr inż. Wiesław Hammer

## TRANZYSTOROWY OSCYLOSKOP

Budowa oscyloskopów, nawet tych najprostszyczych wymaga w zasadzie pewnego doświadczenia w pracach radioamatorskich. Opisany poniżej oscyloskop odznacza się dużą prostotą, pracuje tylko na 3 tranzystorach dzięki wykorzystaniu zjawiska lawinowego, jest łatwy w uruchamianiu i nie wymaga trudno dostępnych elementów (oczywiście największy kłopot jest z lampą oscyloskopową).

Aby ułatwić zrozumienie schematu oscyloskopu, pozwolę sobie przypomnieć w skrócony sposób zasadę działania lampy oscyloskopowej i oscyloskopu.

Katoda w lampie oscyloskopowej jest źródłem elektronów przyspieszanych dodatnim napięciem anodowym. Wiązka elektronów przechodzi następnie między płytkami (obszar odchylenia) i pada na ekran pokryty luminoforem. Gęstość elektronów (jasność plamki na ekranie) jest regulowana (modulacja jasności) potencjałem siatki 1, ujemnym względem potencjału katody. Na rysunku 1 uwidoczniono zasadę działania lampy oscyloskopowej.

W skład elektrod tworzących obszar przyspieszania wchodzi anody 1, 2 i 3 przy czym anody 1 i 3 są najczęściej połączone ze sobą wewnątrz lampy. Potencjał anody 2, dodatniej względem katody, jest regulowany płynnie, powodując na ekranie lampy zmianę ostrości. Anody 1 i 3 znajdują się najczęściej na stałym potencjale, najwyższym względem katody.

W nowoczesnych lampach oscyloskopowych znajduje się dodatkowo elektroda przyspieszająca, będąca na wysokim potencjale, parokrotnie wyższym od potencjału anody 1 i 3 (rzędu 2÷10 kV). Ponadto lampy posiadają elektrodę korygującą astygmatyzm.

Dwie pary płytek tworzą układ odchylenia elektrostatycznego.

Płytki pierwsze, zwane płytkami Y odchylają wiązkę w kierunku pionowym, dalsze, zwane płytkami X — w kierunku poziomym. W lampach specjalnych płytki odchylenia mogą mieć inny kształt (np. w radarze w lampach oscyloskopowych zamiast płytek X mamy elektrodę w kształcie pierścienia cylindrycznego, dzięki czemu można otrzymać na ekranie tzw. kołową podstawę czasu). W lampach o dużej średnicy ekranu stosuje się rozciąg elektromagnetyczny (kineskopy).

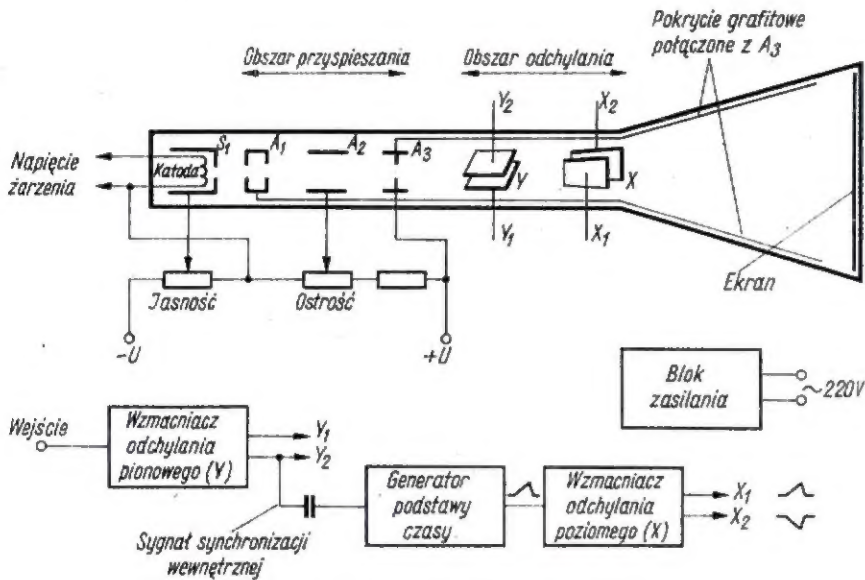
Bardzo ważnym parametrem lampy oscyloskopowej jest czułość odchylenia płytek mierzona w milimetrach na 1 V napięcia, lub w voltach na 1 cm odchylenia (mm/V lub V/cm). Czułość lamp oscyloskopowych dawniej produkowanych była mała — rzędu 150÷50 V/cm, co zmuszało do stosowania dużych napięć zasilających w celu otrzymania dużej amplitudy napięcia, koniecznej do wysterowania płytek. Czułość nowoczesnych lamp jest rzędu 2÷20 V/cm. Ponieważ czułość płytek jest w przybliżeniu odwrotnie proporcjonalna do napięcia

\* Na ten temat wypowiedziano się już w artykule pt. „Krajowy przemysł elektroniczny na nowej drodze swego rozwoju” (nr 2/1972 r.).

anodowego, istnieje możliwość zwiększenia jej dwu-, trzykrotnie, przez stosowanie obniżonego napięcia anodowego. Oczywiście napięcie to można obniżyć do pewnej granicy, gdyż dalsze obniżanie powoduje duży spadek jasności. W lampach małych, jak 6B51 lub 5L038, napięcie można obniżyć do 250-300 V przy wystarczającej jasności. Dla tych napięć czułość płytek może wynosić około 12-22 V/cm.

W kwietniowym numerze miesięcznika z 1971 r. w artykule pt. „Oscyloskop tranzystorowy” podano czułości niektórych spotykanych na naszym rynku. Ponadto należy pamiętać, że czułość płytek w lampach o większej średnicy ekranu — rzędu 8-13 cm — jest prawie zawsze większa. Aby móc oglądać sygnały o mniejszej amplitudzie, oscyloskop ma wzmacniacz odchylenia pionowego

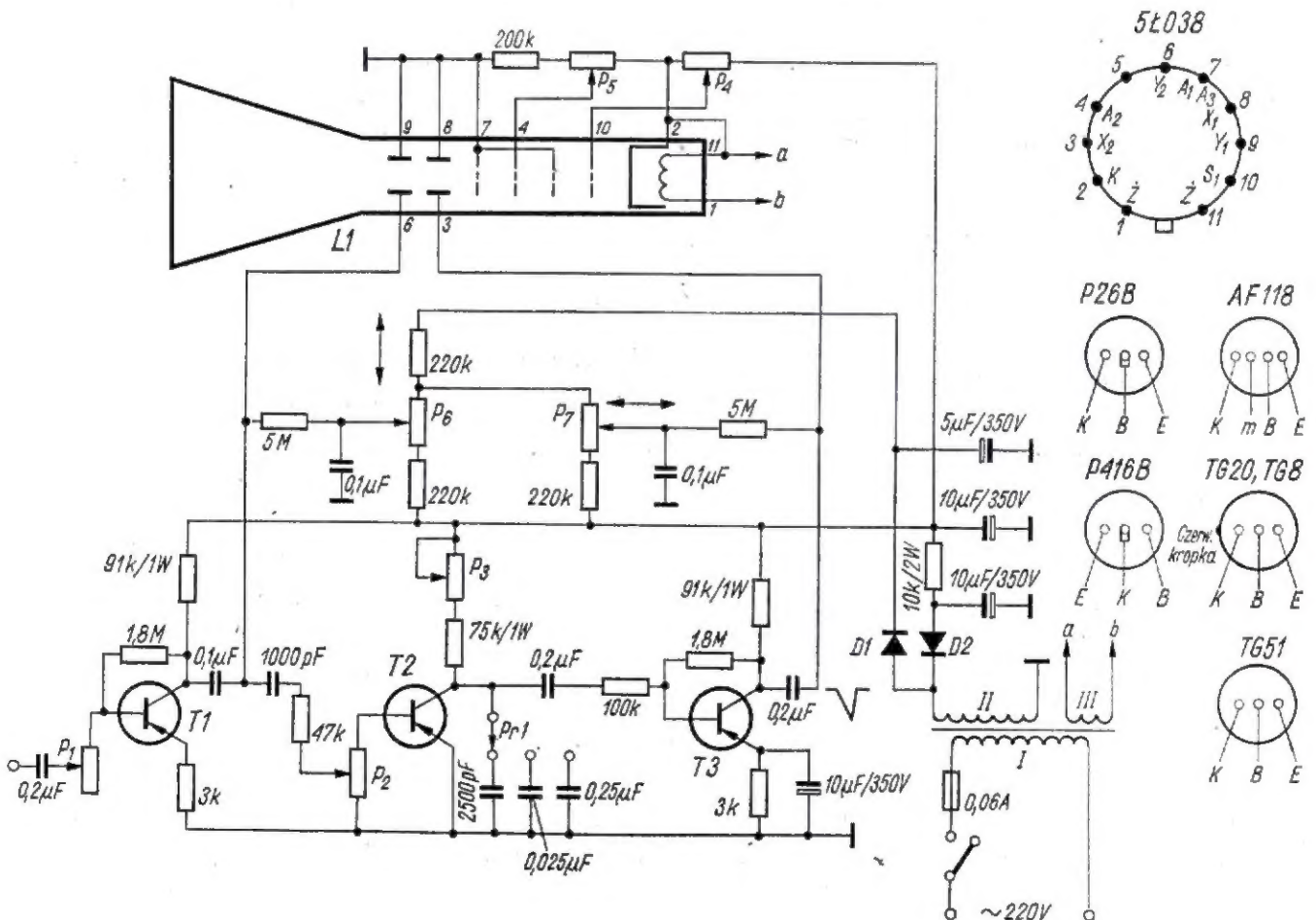
(wzmacniacz Y), z którego napięcie doprowadzane jest do płytki Y. Analogicznie płytkami X steruje wzmacniacz odchylenia poziomego. Wzmacniacze mogą pracować jako symetryczne (sterowanie potencjalami obu płytek), bądź niesymetryczne (sterowanie jedną płytką, natomiast druga jest na stałym potencjale, albo może być uziemiona).



Rys. 1. Zasada działania oscyloskopu i lampy oscyloskopowej

Bardzo ważnym podzespołem oscyloskopu jest generator podstawy czasu. Generator ten dostarcza napięcia пилоkształtnego o regulowanej częstotliwości. Napięcie to po wzmocnieniu przez wzmacniacz odchylenia poziomego jest doprowadzane do płytki X i powoduje szybsze lub wolniejsze przemieszczanie się plamki na ekranie lampy po osi poziomej. Już przy częstotliwości powyżej 20-30 Hz wiązka elektronów wskutek dużej szybkości na ekranie rysuje pozornie ciągłą linię prostą, potocznie zwaną podstawą czasu. Ponieważ czas rysowania tej linii jest równy czasowi narastania lub opadania napięcia пилоkształtnego, przeto podstawa czasu jest osią czasową, a jej długość może być określona w jednostkach czasu s/cm, ms/cm,  $\mu$ s/cm. Ośie X i Y tworzą na ekranie lampy klasyczny układ funkcji, w którym zmienna X (czas) jest niezależna, natomiast zmienna Y (amplituda napięcia) jest zmienną zależną.

Na rysunku 2 przedstawiono schemat ideowy oscyloskopu.



Rys. 2. Schemat ideowy oscyloskopu tranzystorowego

Oscyloskop składa się ze wzmacniacza Y z tranzystorem T1, generatora podstawy czasu z tranzystorem T2, wzmacniacza X z tranzystorem T3, zasilacza napięcia stałego i zmiennego oraz lampy oscyloskopowej z dzielnikiem zasilającym. Oba wzmacniacze pracują w układzie asymetrycznym. Wzmocnienie wzmacniacza odchylenia pionowego jest regulowane płynnie potencjometrem  $P_1$ . Wzmacniacz dostarcza na płytkę Y amplitudę 60÷100 V (zależną od typów i egzemplarzy zastosowanych tranzystorów), wystarczającą do odchylenia wiązki w zakresie 3÷5 cm (jest to także zależne od typu lampy oscyloskopowej). Wzmacniacz przenosi w zasadzie pasmo akustyczne w zakresie 20 Hz ÷ 20 kHz (dla spadku ±3 dB pasmo 30 Hz÷13 kHz). Wzmocnienie jest 25-krotne a jeżeli emiter tranzystora T1 zablokujemy kondensatorem elektrolitycznym 5÷10  $\mu$ F, podobnie jak w T3, to wzmocnienie wzrośnie do 800÷1200, przy jednoczesnym spadku oporu wejściowego wzmacniacza.

Zbyt mały opór wejściowy jest oczywiście niekorzystny, ponieważ wzmacniacz silnie obciąża badany układ, tak że przebiegi na ekranie mogą być zniekształcone, bądź zupełnie zaniknąć.

Generator podstawy czasu pracuje w układzie generatora relaksacyjnego na tranzystorze lawinowym. Częstotliwość jest regulowana w zakresie około 30 Hz÷20 kHz, skokowo przelącznikiem  $P_{r1}$ , a płynnie potencjometrem  $P_2$ . Generator jest synchronizowany przebiegiem badanym (synchronizacja wewnętrzna), pobieranym ze wzmacniacza Y przez kondensator 1000 pF, a napięcie synchronizacji regulowane potencjometrem  $P_2$ .

Napięcie pilokształtne jest następnie wzmacniane przez wzmacniacz poziomy z tranzystorem T3. Amplituda wyjściowa wzmacniacza (około 70÷100 V) zapewnia rozciąg poziomy na 4÷5,5 cm.

W celu otrzymania większego rozciągu poziomego (dłuższej podstawy czasu) zamieniono miejscami płytki X i płytki Y (po prostu ze wzmacniacza pionowego wchodzi się na płytki X, a ze wzmacniacza poziomego na płytki Y). Jest to związane z tym, że w większości lamp płytki Y są bardziej czułe niż płytki X, a rozciąg pionowy w praktyce może być mniejszy od poziomego.

Jasność i ostrość reguluje się potencjometrami  $P_4$  i  $P_6$  a przesuw pionowy i poziomy — potencjometrami  $P_6$  i  $P_7$ .

Oscyloskop wymaga napięcia stałego około -280 V +280 V oraz zmiennego 6,3 V. Moc pobierana przez przyrząd wynosi około 8 W. Ze względu na małą moc i niewielką ilość elementów przyrząd może być znacznie zminiaturyzowany.

#### Uwagi o montażu i uruchamianiu oscyloskopu

Do montażu oscyloskopu można wykorzystać dowolny transformator sieciowy od odbiornika radiowego (np. „Tango”, „Sarabanda”, „Mazur”, „Relaks” i podobny).

Pomimo, że napięcie zasilania przekracza znacznie napięcie maksymalne tranzystorów, tranzystorom nie grozi zniszczenie o ile układ zostanie zmontowany prawidłowo według schematu.

Należy pamiętać, że odłączenie się oporników łączących bazę z kolektorem tranzystorów T1 i T3 grozi zniszczeniem tych tranzystorów; dlatego oporniki te powinny być starannie sprawdzone przed wlutowaniem.

Należy też pamiętać, by transformator sieciowy tak zamontować, aby jego kolumna była przedłużeniem osi podłużnej lampy, bowiem wpływ pola elektromagnetycznego transformatora jest wtedy najmniejszy. Ponadto wskazane jest obudować lampę oscyloskopową ekra-

nem magnetycznym, najlepiej z miękkiej blachy stalowej o grubości 1÷2 mm. Po zmontowaniu układ nie wymaga w zasadzie dodatkowych prac związanych z uruchamianiem, jednakże może się zdarzyć, że niektóre egzemplarze tranzystorów nie będą pracowały w generatorze podstawy czasu (tzn. tranzystor T2). W takim przypadku należy zastosować inny tranzystor.

Jako T1 i T3 najlepsze będą tranzystory o jak największym napięciu  $U_{CB\max}$  (jako T1 i T3 mogą być rzadziejki typu П26Б o  $U_{CB\max} = 100$  V, a jako T2 — AF118 lub TG20). W przypadku dysponowania lampą oscyloskopową o większej czułości, oscyloskop można wykonać nawet przy zastosowaniu dwóch tranzystorów T1 i T2. W takim układzie napięcie pilokształtne z tranzystora T2 (najlepiej AF118) jest doprowadzane bezpośrednio do płytki odchyłającej.

#### WYKAZ ELEMENTÓW

L — lampa oscyloskopowa 5L038 (można zastosować także B6S1, DG3-2, lub 7QR20 (należy zmienić podłączenia)  
T1 i T3 — P26A-B, 2N398, TG8, TG51  
T2 — AF118, P416A-B, P403, OC169-171, TG20, AF515-516, TG37-40  
 $P_{r1}$  — przelącznik 3-pozycyjowy  
 $P_1$  — 100 k $\Omega$ /0,5 W  
 $P_2$  — 5 k $\Omega$ /0,5 W  
 $P_3$  — 2,2 M $\Omega$ /1 W  
 $P_4$  — 50 k $\Omega$ /0,5 W  
 $P_5, P_6, P_7$  — 470÷500 k $\Omega$ /1 W ( $P_5$  z wyłącznikiem)  
D1, D2 — diody prostownicze DK62, S2E, TR22A lub inne o napięciu zwrotnym  $\geq 700$  V  
Wszystkie oporniki 0,5 W

Transformator (w przypadku samodzielnego nawijania): przekrój kolumny  $\geq 3$  cm<sup>2</sup>; I — 3750 zw. DNE  $\varnothing$  0,08 mm; II — 5000 zw. DNE  $\varnothing$  0,06 mm; III — 105 zw. DNE  $\varnothing$  0,6 mm. W przypadku większego transformatora można oczywiście nawinąć mniejszą liczbę zwojów.

mgr inż. Tadeusz Sikiński

## Transformator odchylenia poziomego z dostrojeniem do piątej harmonicznej

Nawet pobieżne rozpatrywanie problemów związanych z wytwarzaniem wysokiego napięcia i impulsów prądu odchylenia poziomego w transformatorze linii odbiorników telewizyjnych wskazuje, jak dalece niekorzystną rolę odgrywa w tym przypadku duża impedancja wewnętrzna źródła wysokiego napięcia. Duża bowiem jej wartość wynikająca z połączenia obu tych funkcji naraz jest przyczyną stosunkowo dużych zmian amplitudy prądu odchyłającego i wysokiego napięcia w funkcji prądu obciążenia prostownika wysokiego napięcia. Wpływ ten — rzecz jasna — będzie tym większy tam, gdzie bezwzględne zmiany mocy pobieranej z tego prostownika będą większe, czyli w tych odbiornikach, które pracują przy większym

napięciu przyspieszającym kineskopu i większym jego średnim prądzie.

W przypadkach praktycznych wartość maksymalna tej mocy wyniesie dla kineskopów czarno-białych około 5÷6 W (przeciętne napięcie przyspieszające 16÷18 kV, prąd do 300  $\mu$ A), a w przypadku odbiorników kolorowych około 38 W (napięcie około 25 kV, prąd około 1,5 mA). W odbiornikach czarno-białych zmiany mocy są zatem kilkakrotnie mniejsze niż w odbiornikach kolorowych. Fakt ten ułatwia sprawę w sposób dość istotny, tak że utrzymanie stałości amplitudy prądu odchyłającego i napięcia przyspieszającego w funkcji obciążenia źródła wysokiego napięcia nie przedstawia specjalnych trudności.

Praktycznie realizujemy to przez zastosowanie w układzie odpowiedniego ujemnego sprzężenia zwrotnego stabilizującego jeden z parametrów, tzn. prąd odchyłający lub napięcie przyspieszające, bacząc przy tym, aby maksymalne zmiany drugiego nie przekroczyły określonej dopuszczalnej wartości.

Zastosowanie takiego układu zmniejsza również impedancję źródła wysokiego napięcia z wartości rzędu 8÷10 M $\Omega$ , czyli co najmniej dwukrotnie. Dodatkowe zmniejszenie tej impedancji można osiągnąć dzięki dostrojeniu cewki wysokiego napięcia do odpowiedniej harmonicznej częstotliwości przebiegu powrotnego prądu odchyłającego. W przypadku odbiorników czarno-białych doty-

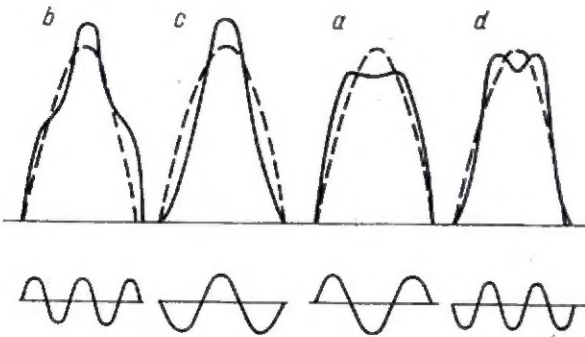
czy to trzeciej harmonicznej. Okazuje się bowiem, że w wyniku dostrojenia cewki zwiększa się kąt przepływu prądu przez prostownik wysokonapięciowy, co jest przyczyną zmniejszania się impedancji wewnętrznej źródła.

mniejszego doprowadzonego do nich napięcia oraz możliwość zmniejszenia przekładni napięciowej cewki wysokiego napięcia.

Przebieg impulsów napięcia biegu powrotnego na cewkach odchyłających

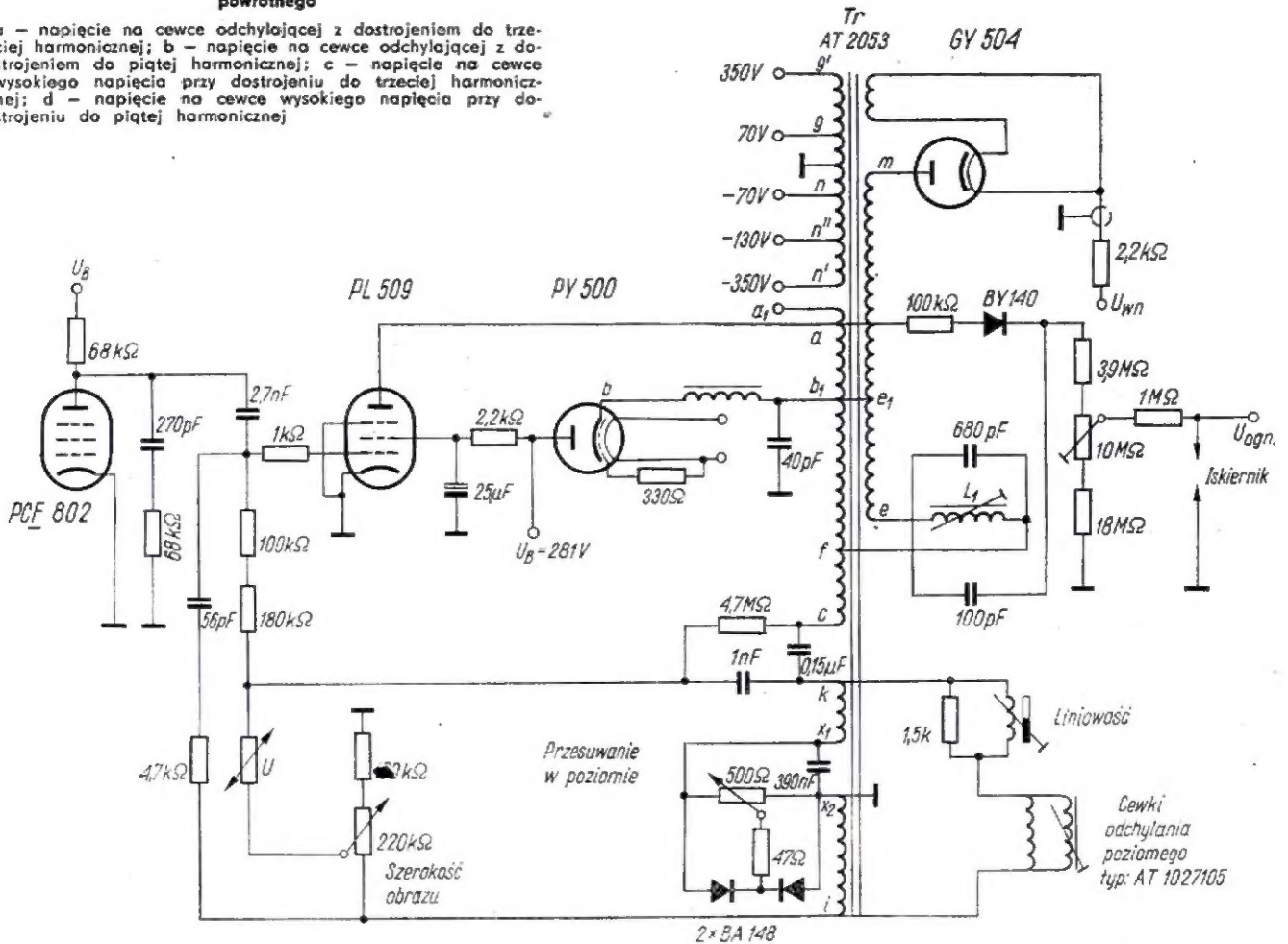
zwrotnego oraz strojenie cewki do właściwej harmonicznej, w tym przypadku piątej, daje przy spełnieniu odpowiednich warunków fazowych i amplitudowych zadowalające rezultaty i umożliwia stosowanie tego typu rozwiązań w transformatorach seryjnie produkowanych odbiorników. Przebiegi impulsowe napięć biegu powrotnego, jakie wtedy występują na cewkach odchyłających, przedstawiono na rys. 1b, zaś na cewce wysokiego napięcia — na rys. 1d. Porównując przebiegi napięć na rys. 1c i 1d widać, że w przypadku dostrojenia do piątej harmonicznej przebieg napięcia na cewce wysokiego napięcia ma korzystniejszy przebieg, gdyż jest nieco spłaszczony. Spłaszczenie to jest uzależnione od wielkości obciążenia prostownika, gdyż im ono jest większe, tym bardziej tłumiona jest amplituda piątej harmonicznej.

Przykładem rozwiązania takiego układu jest transformator do odbiorników ko-



Rys. 1. Przebiegi impulsów powrotnych (linie kreskowane) wraz z nałożeniem trzeciej i piątej harmonicznej drgań biegu powrotnego

a — napięcie na cewce odchyłającej z dostrojeniem do trzeciej harmonicznej; b — napięcie na cewce odchyłającej z dostrojeniem do piątej harmonicznej; c — napięcie na cewce wysokiego napięcia przy dostrojeniu do trzeciej harmonicznej; d — napięcie na cewce wysokiego napięcia przy dostrojeniu do piątej harmonicznej



Rys. 2. Schemat ideowy układu odchylenia z transformatorem typu AT2053

Dostrojenie to realizujemy przez odpowiedni dobór pojemności i indukcyjności rozproszenia cewki wysokiego napięcia. Dodatkową korzyścią jest znaczne zmniejszenie zakłóceń liniowości prądu odchylenia w pierwszych chwilach wybierania, a także zmniejszenie napięcia występującego na cewkach odchyłających, czyli na anodzie pentody napędzającej i katodzie diody tłumiającej oraz zwiększenie napięcia na cewce wysokiego napięcia. Praktycznie oznacza to większą wytrzymałość pentody i diody wskutek

przedstawiono na rys. 1a, zaś na cewce wysokiego napięcia — na rys. 1c. Ogólnie biorąc, przytoczone tu rozwiązania o transformatorach odchylenia poziomego odbiorników czarno-białych można odnieść również do transformatorów odbiorników kolorowych, z tym zastrzeżeniem, że samo rozwiązanie problemu wpływu dużej impedancji źródła wysokiego napięcia jest tu trudniejsze ze względu na duże zmiany poboru mocy z tego źródła (od zera do około 38 W). Tym niemniej i tu stosowanie odpowiedniego ujemnego sprzężenia

lorowych typu AT2053 filmy VALVO GmbH. Schemat ideowy układu odchylenia przedstawiono na rys. 2.

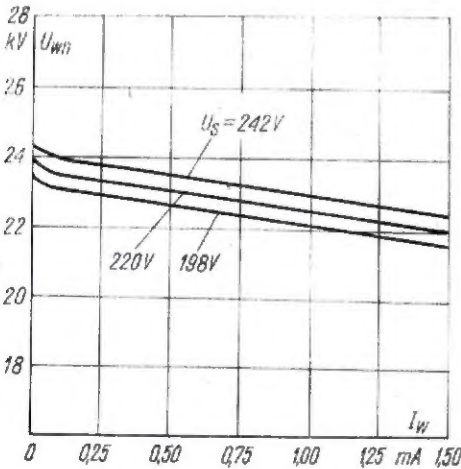
Część pentodowa znajdującej się tam lampy PCF802 stanowi zwykły generator sinusoidalny, odznaczający się jak wiadomo stosunkowo dużą odpornością na zakłócenia. Częstotliwość drgań tego generatora jest regulowana za pomocą lampy reaktancyjnej sterowanej z układu porównywania fazy. Impulsy z generatora są kształtowane w odpowiedni sposób przez układy RC i doprowadza-

Zmiany kilku ważniejszych parametrów transformatora AT2053 przy zmianach obciążenia źródła wysokiego napięcia

		$U_{wn}$ [kV]	$U_{ogn}$ [kV]	$U_{dt}$ [V]	$I_a$ [mA]
$U_{zas} = 220\text{ V}$	$I_{w} = 0,1\text{ mA}$	24	4,55	555	227
	$I_{w} = 1,5\text{ mA}$	22	4,20	530	400

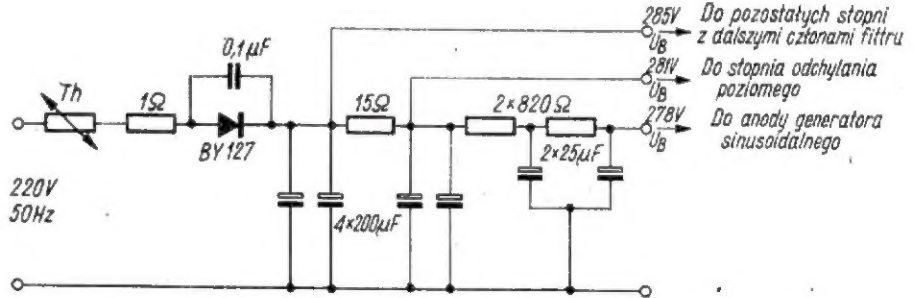
$I_w$  — prąd kineskopu (obciążenie źródła wysokiego napięcia);  $U_{wn}$  — napięcie wysokie (przyspieszające kineskopu);  $U_{ogn}$  — napięcie ogniskujące;  $U_{dt}$  — napięcie na diodzie tłumiąco-usprawniającej;  $I_a$  — prąd pentody PL509

nę do siatki sterującej pentody napędzającej PL509. Punkt jej pracy będzie ustawiony jak w odbiornikach czarno-białych, tzn. warystorem VDR, na którym będą się dodawać dodatnie i ujemne impulsy z uzwojenia odchyłającego oraz część napięcia z diody tłumiąco-usprawniającej, co w sumie wytwarza odpowiednie napięcie regulacyjne. Przebieg wytworzonego w takim transformatorze napięcia przyspieszającego kineskopu przedstawiono na rys. 3. Widać, że im większe jest obciążenie zasilacza wysokonapięciowego i mniejsze napięcie sieci, tym mniejsze jest wytworzone wysokie napięcie. Impedancja wewnętrzna źródła wysokiego napięcia wynosi około 1,5 MΩ, maksymalne zaś zmiany kilku istotniejszych parametrów ujęto w tabelicy.



Rys. 3. Przebieg wysokiego napięcia wytworzonego w transformatorze typu AT2053 w funkcji obciążenia źródła wysokiego napięcia dla różnych napięć zasilania

Transformator AT2053, jak widać z jego schematu ideowego, prócz wytwarzania prądu odchyłającego dla cewek i napięcia przyspieszającego dla kineskopu, wytwarza również poprzez prostowanie impulsów powrotu na anodzie pentody napędzającej za pomocą diody BY140 odpowiednie napięcie ogniskujące. Przy właściwym zaprojektowaniu układu uzyskana przy zmianach prądu kineskopu między zerem a 1,5 mA współbieżność między nim a napięciem przyspieszającym jest lepsza niż 1%.



Rys. 4. Zasilacz niskiego napięcia dla transformatora AT2053

Zastosowane uzwojenia dodatkowe wytwarzają impulsy symetryczne 70 V (punkty g-h), lub 350 V (punkty g'-h'), jak również impuls ujemny 130 V (punkt h''), które mogą być użyte do porównywania fazy lub wygaszania biegu powrotnego. Amplitudy tych napięć mogą się zmieniać pod wpływem wszystkich zmiennych (maksymalne napięcie sieci i minimalny prąd obciążenia, minimalne napięcie sieci i maksymalny prąd obciążenia) w granicach ± 4%. Przy ograniczeniu prądu obciążenia do około 1,2 mA można również uzyskać z uzwojeń dodatkowych stałe napięcie stabilizowane do zasilania stopni tranzystorowych o poborze mocy do 4,5 W. Zasilacz niskonapięciowy do transformatora AT2053 przedstawiono na rys. 4. Jest to zasilacz o konstrukcji stosunkowo prostej, lecz odznaczający się małą impedancją wewnętrzną, co jest również istotne przy dużych zmianach obciążenia źródła wysokonapięciowego (prądu kineskopu). Przy dużych bowiem

zmianach i małej impedancji wewnętrznej źródła niskiego napięcia występują stosunkowo duże zmiany tego napięcia, co z reguły prowadzi do pogorszenia stabilności parametrów obrazu.

Porównując parametry i budowę transformatora AT2053 z parametrami i budową szeroko opisanych w literaturze transformatorów innych typów służących do wytwarzania napięcia odchyłającego i wysokiego napięcia w odbiornikach kolorowych, można powiedzieć, że transformator ten odznacza się najprostszą budową, najniższymi kosztami, najmniejszą objętością oraz całkiem niezłymi, a w każdym bądź razie wystarczającymi dla odbiorników nawet średniej klasy parametrami.

LITERATURA

R. Schulz — Zeilentransformator Schaltung mit 5-H-Abstimmung, Funkschau 1/1969; Kania — Kineskopy kolorowe i ich układy odchylenia, WKŁ.

kącik dla zmotoryzowanych

LAMPA STROBOSKOPOWA do kontroli układu zapłonowego

Opis dotyczy modelu wykonanego na zlecenie redakcji i praktycznie wypróbowanego przez konstruktorów.

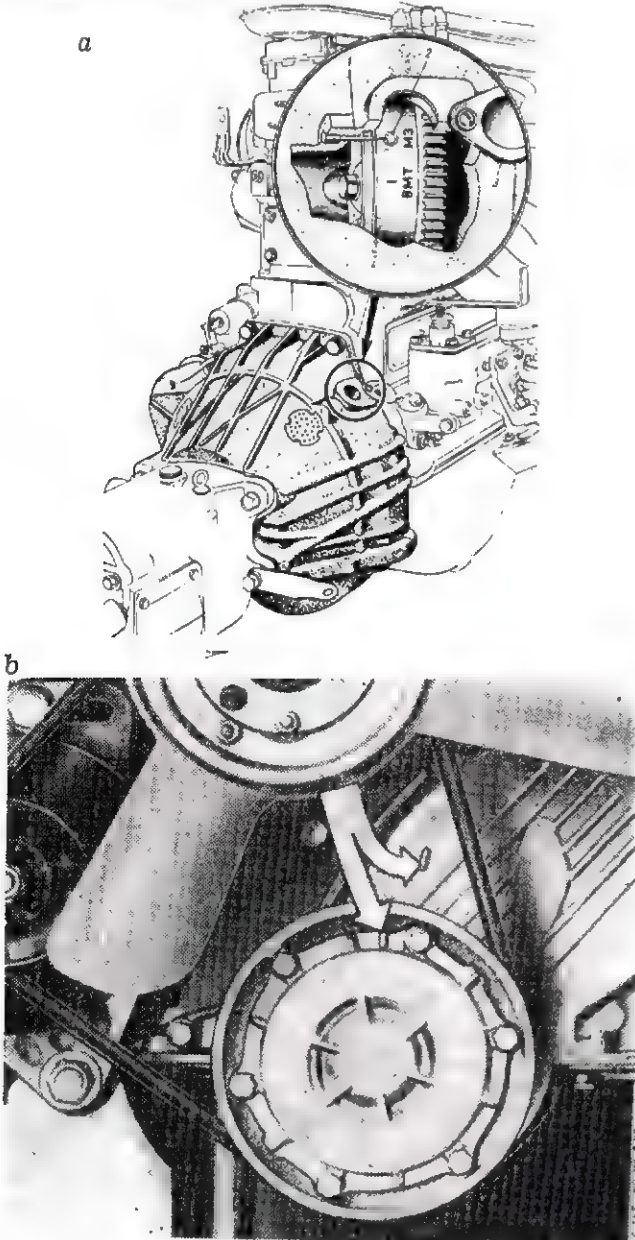
ZASADA DZIAŁANIA

Praca silnika gaźnikowego w samochodach i motocyklach zależy w dużym stopniu od stanu technicznego układu zapłonowego. Na jego działanie wpływa w zasadniczy sposób stan przerywaczy, kąt wyprzedzenia zapłonu oraz regulatory: odśrodkowy i podciśnieniowy (ten ostatni stosowany jest na ogół w 4-suwowych silnikach samochodowych).

Pracę instalacji zapłonowej można skontrolować w dość prosty sposób posługując się metodą stroboskopową. Wyjaśniając zasadę pracy skonstruowanego urządzenia przyjęto, że Czytelnik posiada podstawowe wiadomości o działaniu silnika gaźnikowego i że wystarczy mu krótkie przypomnienie ważniejszych wiadomości z tej dziedziny.

Iskra powodująca zapalenie się mieszanki w cylindrze powinna pojawiać się na świecy zapłonowej zanim tłok osiągnie swoje najwyższe położenie, czyli tak zwany zwrot zewnętrzny. Kąt obrotu wału korbowego zawarty pomiędzy momentem

przeskoku iskry a zewnętrznym zwrotem tłoka, określający wyprzedzenie zapłonu, jest charakterystycznym parametrem danego silnika, podawanym w każdej książce obsługi samochodu lub motocykla. Wielkość wyprzedzenia zapłonu w silnikach o prostszej konstrukcji nie ulega zmianom; natomiast w silnikach o bardziej złożonej budowie zainstalowane są regulatory dobierające optymalne wyprzedzenie zapłonu zależnie od aktualnych warunków pracy silnika. Regulator odśrodkowy zwiększa kąt wyprzedzenia zapłonu w miarę wzrostu prędkości obrotowej wału korbowego, czyli mówiąc popularnie — w miarę wzrostu obrotów silnika. Regulator podciśnieniowy koryguje kąt wyprzedzenia zapłonu w momencie, gdy kierowca silniej naciska pedał „gazu”, chcąc na przykład wyprzedzić inny pojazd.



Rys. 1. Znak fabryczny do nastawiania wyprzedzenia zapłonu  
a — w samochodzie Moskwicz; b — w samochodzie Polski Fiat

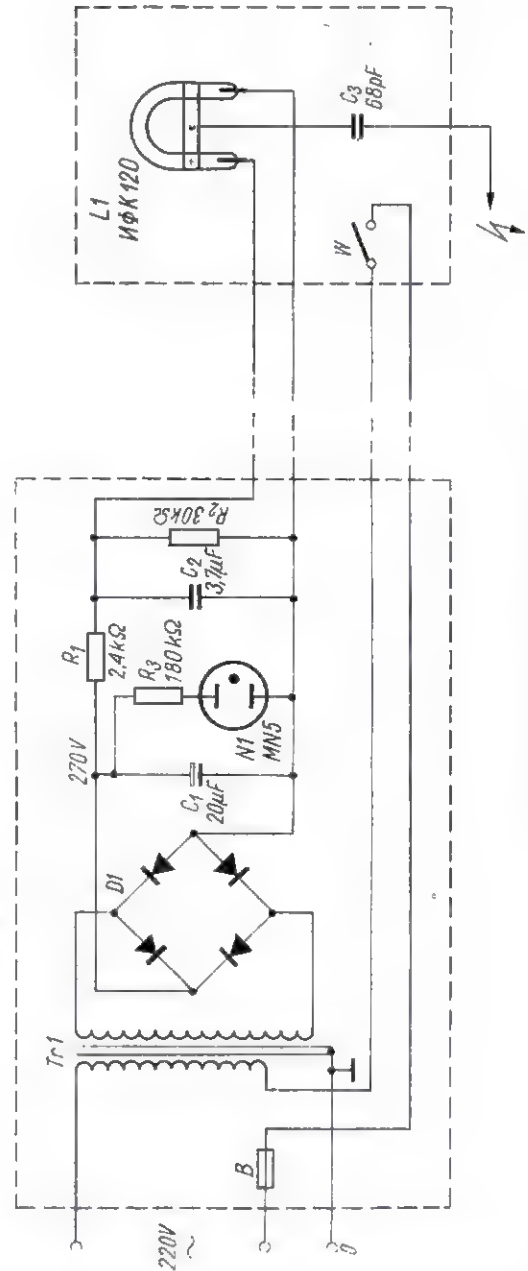
Przeskok iskry na świecy następuje w momencie rozwarcia styków przerywacza, które są poruszane bezpośrednio przez wał korbowy, lub za pośrednictwem wałka rozrządu (w silniku 4-suwowym).

Postępując się lampą stroboskopową dającą błysk synchronicznie z powstaniem iskry, można sprawdzić podczas pracy silnika wielkość wyprzedzenia zapłonu, działanie regulatora odśrodkowego, a także stan techniczny przerywacza. Łatwo na przykład wykryć luz w łożysku młoteczka przerywacza, lub zużycie mechanizmów aparatu zapłonowego w wielocylindrowym silniku 4-suwowym.

Dokładny opis regulacji wyprzedzenia zapłonu, czyli tak zwanego ustawienia zapłonu, podaje instrukcja obsługi pojazdu.

Regulacja polega najczęściej na ustawieniu naprzeciw siebie znaków umieszczonych na obudowie silnika i na elemencie połączonym z wałem korbowym, na przykład na kole zamachowym jak to przedstawia rys. 1a, lub kółko paska klinowego — rys. 1b. Po dokonaniu tej czynności ustawia się styki przerywacza tak, aby w uprzednio ustawionym położeniu wału korbowego zaczynały się one otwierać. Odpowiada to momentowi przeskoku iskry.

Lampa stroboskopowa wysyła impuls świetlny dokładnie w tym momencie, w którym występuje przeskok iskry na elektrodzie świecy, a tym samym zapłon mieszanki w cylindrze. Światło lampy błyskowej skierowuje się na tę część silnika, w której mieszczą się znaki do ustawiania zapłonu. Choć



Rys. 2. Schemat ideowy układu elektrycznego

silnik pracuje i wał korbowy się obraca, to obserwator widzi nieruchome znaki. Dzieje się tak dlatego, że krótkotrwałe błyski lampy (trwające 1+2 ms) następują zawsze w momencie zapłonu, to znaczy wtedy, gdy znaki znajdują się naprzeciw siebie.

Impulsy wysokiego napięcia powodujące zapłon lampy stroboskopowej, uzyskuje się w prosty sposób, łącząc elektrodę zapłonową lampy z przewodem świecy odpowiedniego cylindra.

#### OPIS UKŁADU I PODSTAWOWE OBLICZENIA

Schemat ideowy urządzenia przedstawiono na rys. 2. Lampa błyskowa L1 otrzymuje wyprostowane napięcie zasilające z

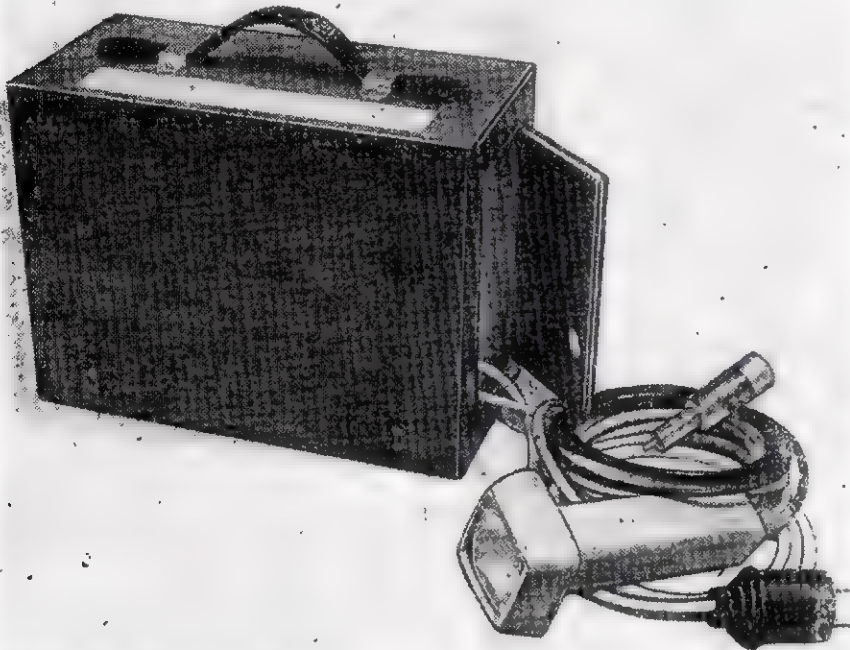
prostownika. Natomiast impuls wyzwalający wyladowanie dochodzi do niej z obwodu wysokiego napięcia świecy zapłonowej silnika, za pośrednictwem kondensatora  $C_2$ . Do wtórnego uzwojenia transformatora  $Tr1$  dołączono selenowy stos prostowniczy  $D1$ . Tętnienia napięcia zasilającego wygładza kondensator elektrolityczny  $C_1$ , natomiast kondensator  $C_2$  jest właściwym źródłem energii elektrycznej dla lampy błyskowej  $L1$ . Opornik  $R_1$  zapobiega zwieraniu prostownika podczas wyladowania w lampie, której opór wewnętrzny jest wtedy bardzo mały. Opornik  $R_2$  rozładowuje po wyłączeniu urządzenia obydwie kondensatory, to znaczy  $C_1$  i  $C_2$ . Neonówka  $N1$  sygnalizuje gotowość urządzenia do pracy. Opornik  $R_3$  ogranicza płynący przez nią prąd.

można wyliczyć jego maksymalną pojemność zakładając, że lampa wytwarza błysk 100 razy w sekundzie. Przyjęto przy tym, że napięcie zasilające  $U_z$  podczas maksymalnego obciążenia prostownika wynosi ok. 250 V.

$$C_{\max} = \frac{2P}{U_z^2 \cdot f_b} \cdot 10^6 = \frac{2 \cdot 12}{250^2 \cdot 100} \cdot 10^6 = 3,84 \mu F$$

W modelu zastosowano kondensator o pojemności 3,7  $\mu F$ .

Kondensator  $C_2$  zasilający lampę musi naładować się w okresie czasu pomiędzy jednym a drugim błyskiem. Częstotliwość



Rys. 3. Wygląd zewnętrzny lampy stroboskopowej do kontroli układu zapłonowego

Zbudowany model lampy stroboskopowej do kontroli zapłonu jest opisany na tyle dokładnie, że można go z łatwością samodzielnie odtworzyć. Gdyby jednak ktoś z Czytelników dysponował innymi częściami, szczególnie inną lampą błyskową, będzie mógł, posługując się przytoczonymi poniżej obliczeniami, dostosować układ do swoich potrzeb i wymagań.

Projektując układ określono przede wszystkim maksymalną częstotliwość błysków. W tym celu przyjęto, że lampa będzie współpracować z silnikami samochodów Polski Fiat i Syrena.

Maksymalna ilość obr./min silnika Polskiego Fiata wynosi  $n_F = 5500$ , a Syreny  $n_S = 4400$ . Opierając się na tych danych obliczono maksymalną częstotliwość zapłonów w jednym cylindrze. W silniku 4-suwowym jeden zapłon przypada na dwa obroty wału korbowego, natomiast w 2-suwowym na jeden obrót wału.

Maksymalna częstotliwość zapłonów w jednym cylindrze silnika Polskiego Fiata wynosi:

$$f_F = \frac{n_F}{2 \cdot 60} = \frac{5500}{2 \cdot 60} = 46 \text{ Hz}$$

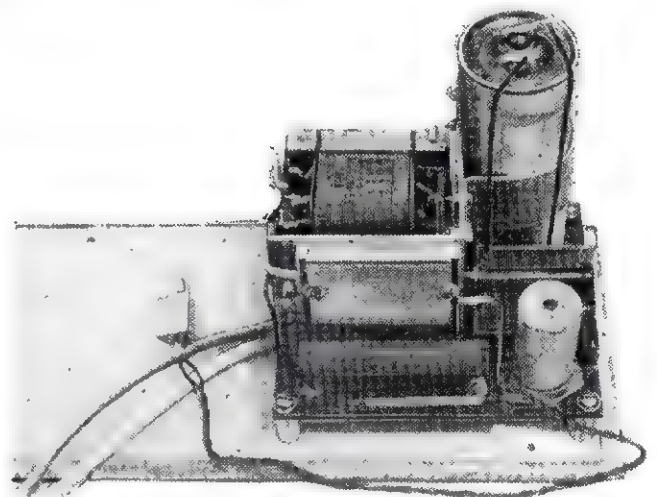
a Syreny:

$$f_S = \frac{n_S}{80} = \frac{4400}{80} = 73 \text{ Hz}$$

Zakładając, że lampa może być wykorzystywana do kontroli zapłonu silnika o jeszcze większej ilości obrotów, przyjęto maksymalną częstotliwość błysków  $f_b = 100 \text{ Hz}$ .

Z interpretacji danych technicznych lampy błyskowej ИФК 120 wynika, że można ją obciążyć maksymalną mocą  $P = 12 \text{ W}$ . Wykorzystując znany wzór określający wielkość energii zmagazynowanej w kondensatorze:

$$E = \frac{1}{2} C \cdot U^2$$



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów zasilacza. Na pierwszym planie stos prostowniczy  $D1$ , kondensator  $C_1$ , opornik  $R_1$

wyladowań jest równa częstotliwości zapłonów w silniku, zatem czas ładowania kondensatora jest określony zależnością:

$$t_l = \frac{1}{f_b} = \frac{1}{100} = 10 \text{ ms}$$

Z danych katalogowych lampy ИФК 120 wynika, że czas jej wyladowania nie przekracza 1,2 ms. Wobec tego do uproszczonych obliczeń przyjęto jako najkrótszy czas ładowania kondensatora — 10 ms. Obliczenie to wykonano dla najbardziej niekorzystnego przypadku — maksymalnej ilości obrotów silnika.

(c.d. na str. 102)

## Odbiornik radiowy FAGOT

FAGOT — to nowoczesny pełnotranzystorowy odbiornik do-  
mowy, przeznaczony do odbioru programu radiofonicznego  
emitowanego w systemie AM i FM oraz do współpracy z  
magnetofonem lub gramofonem elektrycznym wyposażonym  
we wkładkę piezoelektryczną. Możliwe jest również przyłącze-  
nie głośnika dodatkowego o impedancji 15 Ω, co podnosi ja-  
kość odbioru. Pełna tranzystoryzacja zapewnia mniejsze zu-  
życie energii elektrycznej oraz większą niezawodność funk-  
cjonowania. Producent: Zakłady Radiowe DIORA. Montaż  
odbiornika jest wykonany techniką obwodów drukowa-  
nych. Zastosowanie przełącznika klawiszowego i nowocześ-  
nie rozwiązanej napędu ułatwiają obsługę. Do odbioru fal  
średnich i długich służy wbudowana antena ferrytowa, zaś  
odbior w zakresie UKF jest możliwy przy zastosowaniu zew-  
nętrznego dipola o impedancji falowej 240–300 Ω, połączonego  
z odbiornikiem kablem symetrycznym. Do odbioru stacji ma-  
łej mocy lub odległej, nadającej na falach długich, średnich  
i krótkich, niezbędna jest normalna antena zewnętrzna.  
Schemat ideowy odbiornika przedstawiono na str. 100–101  
(zastrzeżone zmiany przez wytwórcę).

### DANE TECHNICZNE

Zakresy odbieranych częstotliwości:  
długofalowy 165–285 kHz  
średniofalowy 525–1605 kHz

krótko falowy 5,95–12,5 MHz  
ultra krótko falowy 66–73 MHz  
Częstotliwość pośrednia:  
FM — 10,7 MHz  
AM — 465 kHz  
Elementy półprzewodnikowe:  
3 x AF516 (AF106) — wzmacniacz w.cz., mieszacz, oscylator  
4 x AF426 — wzmacniacz w.cz., mieszacz, oscylator, 2 x wzmac-  
niacz pośr. cz.  
BC528 — wzmacniacz m.cz., wtórnik  
TG3A — wzmacniacz m.cz.  
TG50 — stopień sterujący  
AC180K, AC181K — para komplementarna, stopień mocy  
DOG52 — detektor AM  
2 x DOG53 — detektor FM  
2 x DZG2 — prostownik sieciowy  
BA102 — dioda pojemnościowa  
2 x SPS2 — prostownik stabilizujący  
Selektywność:  
FM —  $S \pm 300$  kHz = 20 dB  
AM —  $S \pm 9$  kHz = 30 dB  
Czułość odbiornika:  
z anteny ferrytowej — fale średnie — 1,5 mV; fale długie —  
2,5 mV  
z anteny zewnętrznej — fale długie — 200 μV; fale średnie —  
150 μV; fale krótkie — 200 μV; UKF — 15 μV  
Moc wyjściowa: 1,5 VA  
Pobór mocy z sieci: około 15 W  
Zasilanie: prąd zmienny o napięciu 220 V,  $f = 50$  Hz  
Wymiary: 597 x 190 x 192 mm  
Ciężar: 7 kg (bez opakowania)  
Gniazda dodatkowe: dla anteny zewn. AM, dla anteny zewn.  
FM, dla głośnika dodatkowego, gramofonu, magnetofonu  
i uzienienia.  
Regulator barwy dźwięku: płynne obcinanie tonów wysokich  
i skokowe tonów niskich.

M. W.

## Magnetofon ZK 140T

Magnetofon ZK 140T jest tranzystorową odmianą lampowego  
magnetofonu ZK 140 produkowanego już od dłuższego czasu  
w Zakładach Radiowych im. M. Kasprzaka.  
Dane techniczne obu wersji różnią się od siebie maksymalną  
mocą wyjściową, która w magnetofonie ZK 140T jest większa  
i wynosi 4 W (ZK 140 — 1,5 W).  
Magnetofon ZK 140T umożliwia:  
— zapis audycji z mikrofonu, odbiornika radiowego, gramof-  
onu, innego magnetofonu itp.,  
— odczyt zapisu własnego lub wykonanego na innym magne-  
tofonie, przez własny głośnik dołączony z zewnątrz, albo  
wzmacniacz zewnętrzny np. odbiornika radiowego,  
— szybkie przewijanie taśmy w obu kierunkach.  
Korzystając z dodatkowego wzmacniacza można dokonywać  
zapisu synchronicznego (playback) na dwóch różnych ścież-  
kach oraz odtwarzać z obydwu ścieżek jednocześnie.  
Schemat ideowy magnetofonu ZK 140T jest przedstawiony na  
IV str. okładki.

### OPIS UKŁADU

Wzmacniacz magnetofonu można podzielić na dwie części:  
wzmacniacz wstępny i wzmacniacz mocy. Przy odtwarzaniu  
obie części są połączone ze sobą (zwarłe zestyki 12, 13 prze-  
łącznika rodzaju pracy). Przy nagrywaniu (zwarłe zestyki  
13, 14) obie części wzmacniacza są rozdzielone.  
Wzmacniacz mocy pracuje wtedy jako generator w.cz. napię-  
cia kasowania i podkładu. Wzmacniacz wstępny wyposażony  
w tranzystory T1–T4 służy wtedy do wzmocnienia sygnałów  
przychodzących z gniazda „Mikro-Radio”. Pomiędzy tranzy-  
storami T3 i T4 znajdują się układy korekcyjne kształtujące  
odpowiednio charakterystykę częstotliwości przy zapisie i od-  
czytanie.  
Tranzystor T5 wzmacnia sygnał dla wskaźnikaysterowania.  
Dzięki zastosowaniu we wzmacniaczu mocy komplementarnej  
pary tranzystorów T8–T9 wyeliminowano transformatory, co  
pozwoliło uzyskać szerokie pasmo przenoszonych częstotli-

wości, a jednocześnie uprościć konstrukcję i obniżyć koszt  
układu.

Na uwagę zasługuje konstrukcja transformatora sieciowego,  
który ma wspólne uzwojenia i rdzeń z silnikiem.

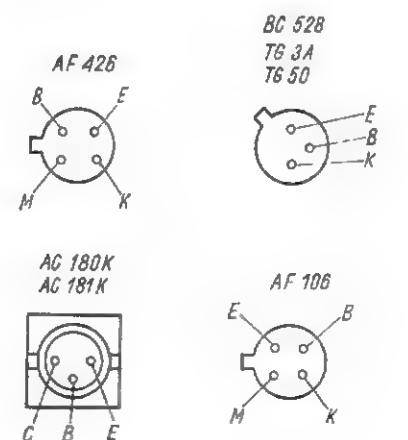
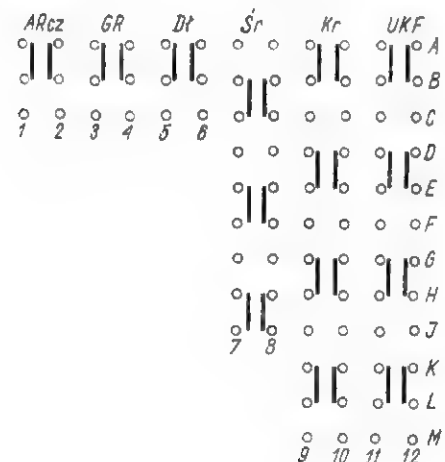
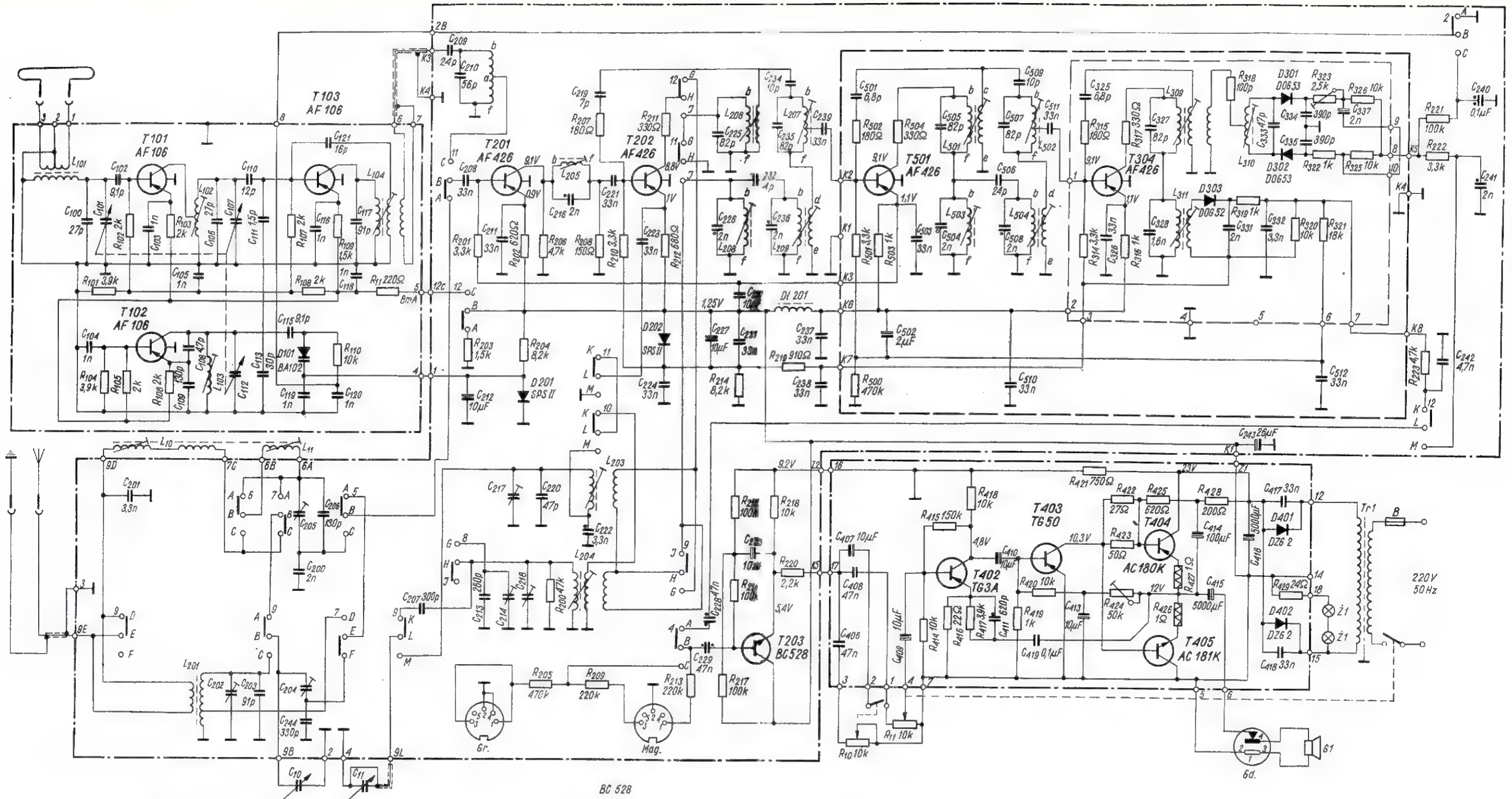
Magnetofon wyposażono w następujące gniazda połączenio-  
we:

G<sub>1</sub> — gniazdo do przyłączenia dodatkowego głośnika,  
G<sub>2</sub> — gniazdo do przyłączenia słuchawki dla podsłuchu przy  
zapisie lub odczycie,  
G<sub>3</sub> — gniazdo do przyłączenia dodatkowego wzmacniacza przy  
zapisie synchronicznym,  
„Mikro-Radio” — gniazdo do nagrywania z odbiornika, gra-  
mofonu lub innego magnetofonu oraz do odtwarzania za po-  
średnictwem dodatkowego wzmacniacza, np. odbiornika ra-  
diowego.

### DANE TECHNICZNE

Zasilanie: 220/110 V, 50 Hz  
Pobór mocy: 38 VA  
Prędkość przesuwu taśmy: 9,5 cm/s  
Nierównomierność przesuwu taśmy: ≤0,2%  
Zapis czterościeżkowy w układzie międzynarodowym  
Zakres częstotliwości: 40–12 500 Hz  
Dynamika: ≥46 dB  
Maksymalna średnica szpuli: 150 mm  
Czas odtwarzania jednej taśmy o grubości 26 μm — 6 godz.  
Czas odtwarzania jednej taśmy o grubości 35 μm — 4 godz.  
Czas przewijania około 220 s dla taśmy 35 μm  
Czas przewijania około 300 s dla taśmy 26 μm  
Wejście: radio-mikrofon od 1+500 mV, około 50 kΩ  
Wyjścia: wzmacniacz ≥500 mV, około 22 kΩ  
Głośnik dodatkowy 4+5 Ω wyłączany  
Słuchawka wysokooporowa około 5 V — około 51 kΩ  
Moc wyjściowa do 4 W  
Zakres regulacji barwy dźwięku: przy  $f = 12 500$  Hz około  
18 dB  
Głośnik: GD 14,5×9/3  
Bezpieczniki zwłoczne: sieciowy 0,2 A; stopnia mocy 0,4 A  
Rozmiary: 395×290×175 mm  
Ciężar: około 8 kg.

Mieczysław Krawczykowski



- 0,125V
- ▨ drutowy
- ceramiczny
- styrefleksowy
- poliestrowy
- papierowy
- elektrolityczny

Napięcia zmierzono woltomierzem o oporze wewnętrznym 20 kΩ/V

Schemat ideowy odbiornika radiowego FAGOT

Chcąc w sposób orientacyjny określić wartość opornika  $R_1$ , wykorzystano zależność:

$$t_1 = R_1 \cdot C_2 \quad \text{stad} \quad R_1 = \frac{t_1}{C_2} = \frac{10 \cdot 10^{-3}}{3,7 \cdot 10^{-6}} = 2630 \Omega$$

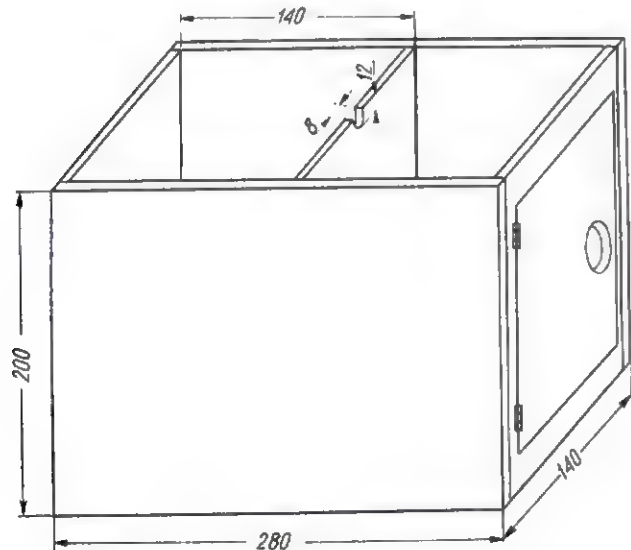
Przyjęto wartość 2,4 k $\Omega$ , pamiętając jednakże o tym, że w okresie czasu wyznaczonym przez iloczyn R-C kondensator zdola się naładować do ok. 63% maksymalnego napięcia.

Radziecką lampę błyskową ИФК 120 można wprawdzie stosunkowo łatwo nabyć w sklepach komisowych ze sprzętem fotograficznym, ale do tego urządzenia nadawałaby się również błyskowa lampa ksenonowa typu JK150 produkcji krajowej o podobnych parametrach technicznych. Przed ostatecznym zainstalowaniem lampy JK150 należałoby wypróbować jej działanie w tym urządzeniu.

Kondensator  $C_2$  pracuje z obciążeniem impulsowym, dlatego też wybrano typ dostosowany specjalnie do takich warunków. Kondensatory typu KL2 pracują, zasilane prądem zmiennym w układach do lamp jarzeniowych — świetlówek. Kondensator  $C_3$  przeznaczony do pracy przy wysokim napięciu jest stosowany w transformatorach linii odbiorników telewizyjnych.

## OPIS KONSTRUKCJI

Lampa stroboskopowa do kontroli układu zapłonowego, której wygląd zewnętrzny przedstawia rys. 3, składa się z dwu części: zasilacza umieszczonego w drewnianej skrzynce i lampy błyskowej w specjalnej obudowie. Skrzynka zasilacza zawiera specjalny pojemnik z otwieranymi drzwiczkami, w którym mieszczą się: lampa błyskowa, końcówka pośrednia świecy i 3 przewody. Jeden przewód 4-żyłowy łączy zasilacz z lampą, drugi 3-żyłowy służy do połączenia z gniazdem sieciowym (z przewodem uziemiającym), trzeci z izolacją o dużej wytrzymałości na przebicie (ok. 20 kV) prowadzi od lampy błyskowej do świecy zapłonowej badanego silnika.



Rys. 5. Szkic pokrywy i jej wymiary

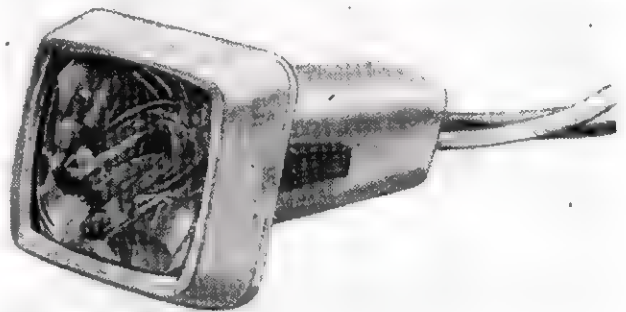
Rozmieszczenie elementów zasilacza i sposób montażu ilustruje rys. 4. Bezpiecznik rurkowy umocowano w uchwytych sprężystych, przymocowanych do płytki bakelitowej (nie widoczny na fotografiach). Neonówka sygnalizacyjna jest umocowana do ściany skrzynki (ściany znajdującej się na przeciw drzwiczek).

Skrzynka wykonana ze sklejki składa się z podstawy, do której przymocowano płytkę z elementami zasilacza, oraz

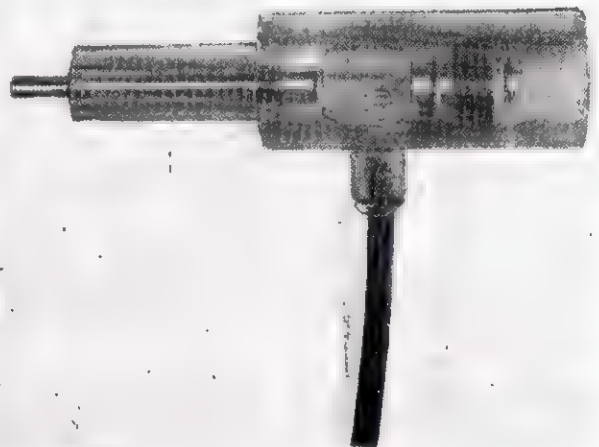
pokrywy. Pokrywa zawiera przegrodę oddzielającą komorę zasilacza od pojemnika z drzwiczkami, w której przechowuje się lampę, końcówkę świecy i przewody. Szkic pokrywy i jej główne wymiary uwidocznił na rys. 5.

Lampę błyskową umieszczono w przystosowanej do tego celu latarce typu „Zuch” produkcji firmy Elektron. Sposób umocowania lampy przedstawiono na rys. 6. W obudowie latarki, wykonanej z tworzywa sztucznego, mieści się ponadto kondensator  $C_2$  i wyłącznik  $W$ , widoczny na korpusie latarki.

Kończówkę pośrednią świecy należy wykonać samemu. W urządzeniu modelowym korpus końcówki wytoczono ze szkła organicznego, natomiast elementy wewnętrzne pochodzą ze starej „fajki” i starej świecy. Konstrukcję końcówki przedstawiono na rys. 7.



Rys. 6. Usytuowanie lampy błyskowej w oprawie



Rys. 7. Budowa pośredniej końcówki świecy

## WYKAZ ELEMENTÓW

- B — bezpiecznik rurkowy 0,3 A-0,5 A
- $C_1$  — kondensator elektrolityczny KEN 20  $\mu$ F 350 V
- $C_2$  — kondensator KL2 3,7  $\mu$ F 380 V ~
- $C_3$  — kondensator KCRi 68 pF 7 kV
- D1 — selenowy stos prostowniczy SPS 5A-250-85
- L1 — lampa błyskowa ИФК 120 (JK150)
- N1 — neonówka sygnalizacyjna MN-5 (z gwintem E10)
- $R_1$  — opornik drutowy RDC 210 2,4 k $\Omega$  25 W
- $R_2$  — 3 sztuki oporników OWS 10 k $\Omega$  2 W, połączone szeregowo
- $R_3$  — opornik masowy OWS 180 k $\Omega$  0,25 W
- Tr — transformator sieciowy typu TS40/29/676, przekrój rdzenia ok. 8 cm<sup>2</sup>, uzwojenie pierwotne 965 zw. drutu DNE  $\varnothing$  0,3 mm, uzwojenie wtórne 1820 zw. drutu DNE  $\varnothing$  0,22 mm

## KONTROLA I REGULACJA ZAPŁONU

**U w a g a:** lampa błyskowa pracuje z maksymalną dopuszczalną mocą, dlatego należy ją włączać na krótko i wyłączać natychmiast po dokonaniu obserwacji.

Jako przykład zastosowania lampy stroboskopowej może posłużyć opis regulacji i kontroli układu zapłonowego w samochodach Moskwiacz (modele 403 i 408).

Po zluźnieniu wkrętu umocowującego pokrywkę, odsłania się okienko inspekcyjne w obudowie sprzęgła. W otworze tym widać krawędź koła zamachowego i zakończenie wskaźnika ostrzowego (rys. 1a). Następnie należy zdjąć z pierwszej świecy bakelitową końcówkę przewodu zapłonowego, nałożyć na świecę końcówkę pośrednią (rys. 7), a na nią wcisnąć końcówkę przewodu zapłonowego. Uruchomić silnik, zbliżyć lampę stroboskopową do okienka inspekcyjnego w obudowie sprzęgła, włączyć lampę wyłącznikiem umieszczonym na rękojeści. Jeżeli wyprzedzenie zapłonu jest nastawione prawidłowo, to w okienku będzie widoczna kulka wprasowana w koło zamachowe, znajdująca się naprzeciw wskaźnika ostrzowego. Kulka ukazująca się przed lub za ostrzem, świadczy o niewłaściwym wyprzedzeniu zapłonu. Może okazać się, że kulki w ogóle nie widać w otworze inspekcyjnym; będzie to oznaczało, że wyprzedzenie zapłonu poważnie odbiega od zaleceń fabrycznych.

Niewielkie korekty wyprzedzenia zapłonu można przeprowadzić pokręciłem regulatora korektora liczby oktanowej paliwa. Większe błędy ustawienia punktu zapłonu koryguje się pokręcając korpusem aparatu zapłonowego, po zluźnieniu wkrętu umocowującego aparat zapłonowy do korpusu silnika. Kulka nie zajmująca stabilnego położenia, lecz poruszająca się w przód i w tył względem wskaźnika ostrzowego, wskazuje na obecność luzów bądź w samym aparacie zapłonowym,

bądź też w elementach łączących go z wałkiem rozrządu. Im większe luzy, tym większa jest ta niestabilność.

Opisane próby i regulacje wykonuje się podczas pracy silnika na wolnych obrotach. W miarę zwiększania obrotów silnika, kulka będzie się przesuwać coraz bardziej w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów silnika. Zjawisko to jest spowodowane działaniem regulatora odśrodkowego, zwiększającego wyprzedzenie zapłonu w miarę wzrostu obrotów. Jeśli więc przemieszczanie się kulki będzie wyraźnie zauważalne, należy wnioskować, że odśrodkowy regulator przyspieszający zapłon działa prawidłowo.

Nieco trudniejsze okaże się sprawdzanie wyprzedzenia zapłonu w silnikach motocyklowych, nie posiadających fabrycznie umieszczonych znaków do regulacji zapłonu. Dość często bowiem wytwórci zalecają ustawienie tłoka w odpowiedniej pozycji, np. 4 mm przed zwrotem zewnętrznym, a następnie przeprowadzenie regulacji zapłonu. W takim przypadku odpowiednio znaki trzeba wykonać samemu. Po ustawieniu tłoka w położeniu określonym w instrukcji pojazdu, należy farbą wykonać znaczki na korpusie silnika i kole zamachowym (koło z magnesami), dokładnie naprzeciw siebie. Jeśli zapłon będzie ustawiony prawidłowo, to podczas pracy silnika obydwa znaki obserwowane w świetle błysków lampy stroboskopowej znajdują się naprzeciw siebie.

Przytoczone przykłady nie mogą naturalnie służyć jako instrukcja kontroli i regulacji układu zapłonowego we wszystkich typach pojazdów, ale zawierają dość wskazówek pozwalających użytkownikowi na samodzielne opracowanie metody kontroli w interesującym go samochodzie czy motocyklu.

inż. Janusz Justat  
Ryszard Podgórski

## URZĄDZENIA DO WYTWARZANIA SZTUCZNEGO POGŁOSU

mgr inż. Jerzy Frenkiel

W dzisiejszym stanie techniki nagrania wytwarzanie sztucznego pogłosu jest niezbędne przy produkcji programów radiofonicznych. Zasadniczo służą jak dotychczas do tego celu dwa podstawowe urządzenia: komory pogłosowe i płyty pogłosowe. Pogłos wytwarzany w komorach pogłosowych jest co prawda wysokiej jakości pod względem naturalności brzmienia, ale czas wytwarzanego w ten sposób pogłosu właściwie nie daje się regulować, a same komory są kosztowne i duże. Zaletą dotychczas produkowanych płyt pogłosowych jest natomiast przede wszystkim łatwa regulacja czasu pogłosu w szerokiej granicach i również wysoka jakość. Wspólną wadą obu tych metod jest nieprzydatność do pracy w wozach transmisyjnych.

W ostatnich miesiącach dwie firmy zachodnioeuropejskie: EMT z NRF i AKG z Austrii wypuściły na rynek nowe urządzenia pogłosowe wysokiej klasy, dla których warunków zastosowalności jako sprzętu przenośnego postawiony został na pierwszym miejscu.

### „ZŁOTA” PŁYTA POGŁOSOWA FIRMY EMT

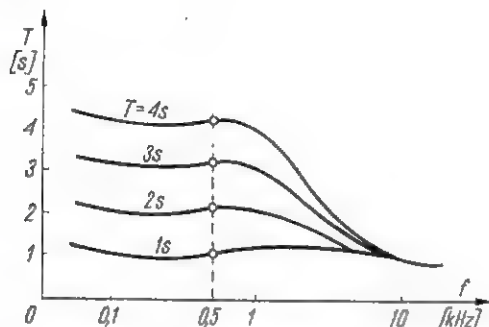
Dotychczas znana jest płyta tej firmy o symbolu EMT 140, wykonywana w wersji mono i stereo. Nowa płyta pogłosowa o symbolu EMT 240 jest konstrukcją 10-krotnie mniejszą, waży tylko 70 kg, a przy pracy w ciągłym ruchu w wozie transmisyjnym nie wymaga żadnych regulacji, ani nawet pomiarów sprawdzających. Nowa płyta cechuje się ogólnie lepszymi właściwościami elektroakustycznymi, a mianowicie: większą gęstością rezonansów własnych, brakiem flutter-echa, małą dyspersją dźwięków, szerokim zakresem przenoszonych częstotliwości (od 40 Hz do 15 kHz), przy nierównomierności rzędu  $\pm 2$  dB oraz znacznie poprawioną izolacyjnością w stosunku do zakłóceń zewnętrznych (wstrząsy, hałas). Zakres regulacji czasu pogłosu przy częstotliwości 500 Hz wynosi 1-4 sekund.

Urządzenia zwane potocznie płytami pogłosowymi składają się z płyt metalowych, pobudzanych do drgań przetwornikiem nadawczym. Na płytach tych są umieszczone także przetworniki odbiorcze. Czas pogłosu reguluje się przez zmianę odległości między płytą drgającą a równoległą do niej płytą absorbującą dźwięk i tym samym tłumiącą jej drgania. Płyty tłumiące są wykonywane zwykle z materiałów porowatych, a ich przesuw w stosunku do płyty pogłosowej jest dokonywany automatycznie za pośrednictwem wmontowanego w urządzenie układu napędowego, sterowanego zdalnie ze stołu reżyserkiego.

W urządzeniu EMT 140 elementem drgającym jest płyta z blachy stalowej o rozmiarach 200x100 mm i grubości 500  $\mu$ m. Przetwornik magnetoelektryczny z ruchomą cewką pobudza płytę do drgań giętych, natomiast przetwornik piezoelektryczny spełnia funkcję odbiornika. Przy wykonaniu płyty w wersji monofoonicznej na płycie drgającej umieszczone są jeden przetwornik nadawczy i jeden przetwornik odbiorczy. W wersji stereo jest również jeden przetwornik nadawczy, tylko pobudzany sygnałem M. Przetworniki odbiorcze są natomiast wtedy dwa; umieszczone są one w takich punktach na płycie, ażeby powstające w nich sygnały wykazywały zupełnie przypadkowe i nieregularne różnice fazowe. Dzięki temu wytwarzane są sygnały pogłosowe, które można wykorzystywać dowolnie w technice M-S lub X-Y (albo A-B). Opracowanie konstrukcyjne nowego urządzenia było przedmiotem kilkuletnich badań Instytutu Radiotechniki w Hamburgu i firmy EMT.

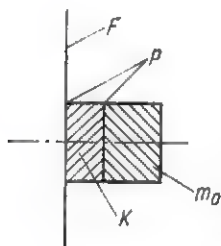
Przy opracowywaniu technologii płyty drgającej wzięto przede wszystkim pod uwagę warunek nie zniekształcania barwy dźwięków poddanych sztucznemu pogłosowi. Warunek ten wiąże się z odpowiednio dużą gęstością rezonansów własnych płyty. Dzięki zastosowaniu folii ze specjalnego stopu z metali szlachetnych, przygotowywanego metodą galwanotech-

nieczną, uzyskano gęstość rezonansów rzędu 3,4 w pasmie o szerokości 1 Hz. Wymiary płyty drgającej udało się zredukować do wielkości  $27 \times 29$  cm, przy grubości  $18 \mu\text{m}$ . Charakterystykę częstotliwościową przy różnych wartościach czasu pogłosu uwidoczono na rys. 1.



Rys. 1. Charakterystyka częstotliwościowa czasu pogłosu płyty EMT 240 przy różnych nominalnych wartościach czasu pogłosu, określanych przy częstotliwości 500 Hz

W konstrukcji przetworników współpracujących z płytą należało uwzględnić fakt przeznaczenia płyty do pracy w ruchu oraz zmianę właściwości akustyczno-mechanicznych nowej, „złotej” folii. W starej konstrukcji płyty przetworniki stykały się z folią drgającą punktowo. Obowiązuje przy tym zasada, że powierzchnia styku przetwornika z folią może mieć średnicę równą najwyżej  $0,1$  długości fali drgań o najwyższych częstotliwościach. W odniesieniu do nowej płyty wypada to przy założeniu górnej częstotliwości:  $10$  kHz,  $0,3$  mm. Przy tak małej powierzchni styku zachowanie właściwego kontaktu między elementem drgającym przetwornika a folią stałoby się przy pracy w ruchu niemożliwe, gdyby nie zmieniono zasadniczo konstrukcji przetworników.



Rys. 2. Zasada budowy przetwornika nadawczego

F – folia drgająca, jednocześnie jedno z doprowadzeń elektrycznych; K – kryształ piezoelektryczny;  $m_0$  – sztywna masa, jednocześnie drugie doprowadzenie elektryczne; P – powierzchnie klejenia o bardzo małej grubości

Jako nadajnik zastosowano przetwornik piezoelektryczny działający na zasadzie sejsmicznej. Kryształ piezoelektryczny przylega jedną powierzchnią do folii, a powierzchnią przeciwną do masy  $m_0$ , uważanej w rozpatrywanym zakresie częstotliwości pracy przetwornika za nieruchomą (rys. 2). Przy średnicy przetwornika równej około  $5$  mm i masie około  $5$  mg – masę  $m_0$  można uważać za nieruchomą. powyżej częstotliwości  $10$  Hz i wtedy wychylenia przetwornika są proporcjonalne do amplitudy doprowadzonego napięcia. Od pewnej częstotliwości granicznej  $f_g$  wpływ skończonych wymiarów przetwornika powoduje spadek czułości przetwornika, rosnący ze wzrostem częstotliwości (rys. 3). Czułość  $c$  jest równa:

$$c = \frac{a}{U} \quad (1)$$

gdzie:

$a$  – wychylenia przetwornika (w  $\mu\text{m}$ ),  
 $U$  – doprowadzone napięcie (w V).

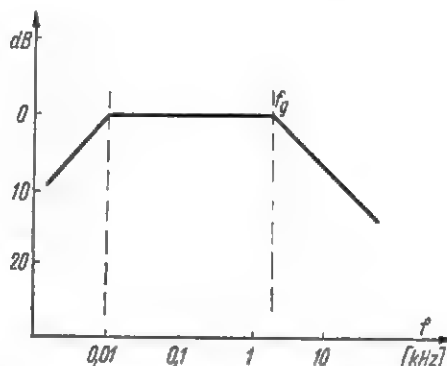
Ze względu na odpowiednią linearność działania przetwornika konieczne jest zachowanie stałej prędkości drgań folii w całym zakresie częstotliwości. Między amplitudą wychyleń a prędkością  $v$  istnieje związek:

$$v = 2\pi fa \quad (2)$$

Konieczną korekcję przebiegu charakterystyki częstotliwościowej uwzględniającej równanie (2) przeprowadza się dzięki zastosowaniu odpowiedniego członu RC w obwodzie sterowania przetwornika.

Opracowanie konstrukcyjne przetwornika odbiorczego było znacznie trudniejsze niż nadawczego. Wynikało to z ograni-

czenia dopuszczalności masy przetwornika do  $7$  mg i pożądanej możliwie jak największej wartości sygnału wyjściowego. Ze względu na zmienioną impedancję mechaniczną płyty użycie przetwornika piezoelektrycznego stało się niemożliwe. Po wielu próbach zastosowano przetwornik elektromagnetyczny z ruchomym magnesem (rys. 4). Niewielki magnes trwały, spolaryzowany prostopadle względem folii, jest przyklejony sztywno do drgającej płyty. Maksymalne wychylenia magnesu przy małych częstotliwościach wynoszą około  $0,1 \mu\text{m}$ , co odpowiada prędkości około  $6,3 \cdot 10^{-3}$  cm/s.

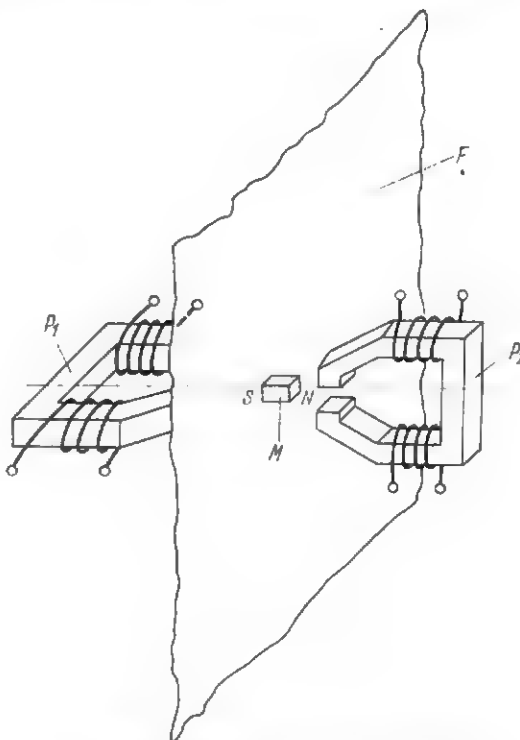


Rys. 3. Charakterystyka częstotliwościowa czułości przetwornika nadawczego

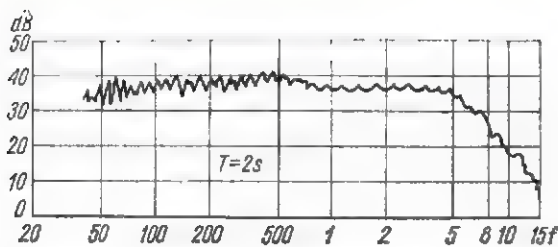
Przed magnesem umieszczone są dwa rdzenie magnetyczne, skierowane względem siebie prostopadle. Uzwojenia nawinięte na obu rdzeniach – połączone szeregowo – wytwarzają sumaryczny sygnał wyjściowy, zależny od prędkości rotacji magnesu, a niezależny od drgań poprzecznych folii i kierunku rozchodzenia się fal giętnych w folii.

Wypadkowa charakterystyka częstotliwościowa płyty, mierzona na wyjściu wzmacniacza korekcyjnego przetwornika odbiorczego, przy założeniu stałej amplitudy sygnału doprowadzonego do wejścia wzmacniacza korekcyjnego przetwornika nadawczego, przedstawiona jest na rys. 5. Zniekształcenia nieliniarne mierzone przy pełnym wysterowaniu płyty przy częstotliwościach  $1$  kHz są poniżej  $0,5\%$ . Odstęp od zakłóceń własnych płyty jest lepszy niż  $60$  dB. Wejście i wyjście symetryczne.

Odpowiednie rozwiązanie konstrukcyjne, jak zastosowanie podwójnej obudowy – wewnętrznej, o stosunkowo dużej



Rys. 4. Zasada działania przetwornika odbiorczego  
 F – folia; M – magnes;  $P_1$ ,  $P_2$  – rdzenie przetwornika



Rys. 5. Wypadkowa charakterystyka częstotliwościowa płyty EMT 240 mierzona przy zastosowaniu szumu tercjowego o płynnie zmieniającej się częstotliwości środkowej

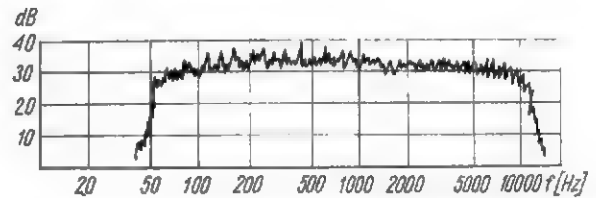
masie oraz zewnętrznej z blachy stalowej, połączonych ze sobą sprężynami oraz inne środki izolacyjne powodują, że płyta pogłosowa może być używana w pomieszczeniach reżyserskich oraz w wozach transmisyjnych przy równoczesnym odsłuchu nagrywanej audycji z poziomem głośności 95 dB, bez niebezpieczeństwa wystąpienia sprzężeń na drodze akustycznej i przy niewrażliwości na wstrząsy.

#### URZĄDZENIE „BX20” FIRMY AKG

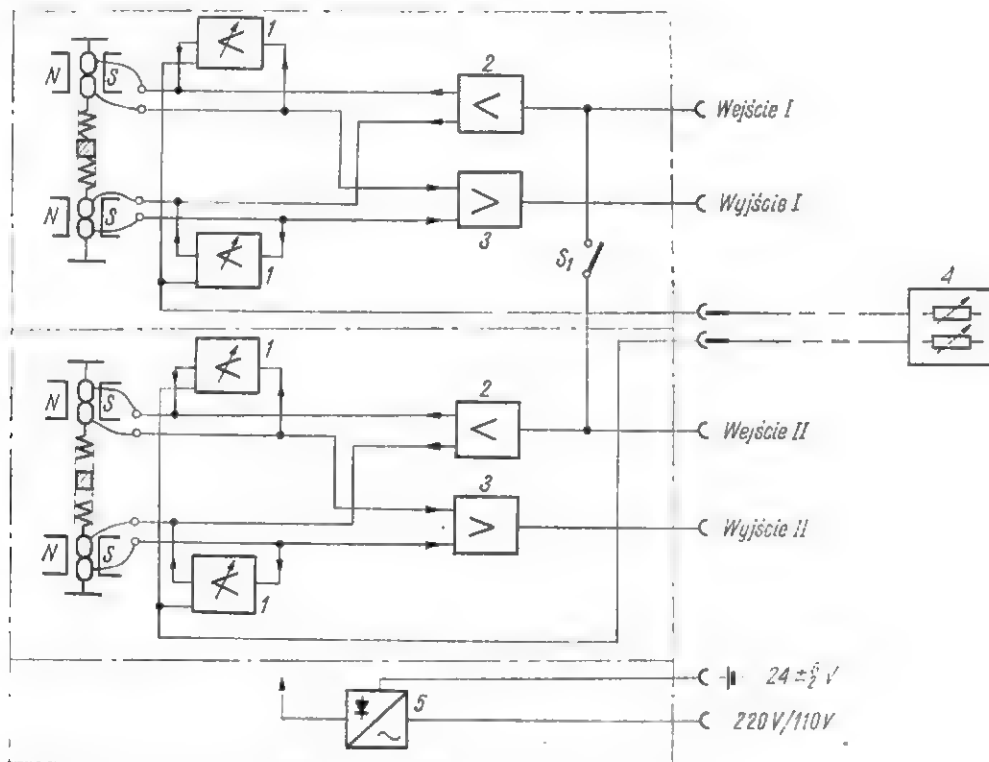
Zasada działania tego urządzenia opiera się na wykorzystaniu elementu przewodzącego fale skrętne. Dotychczas konstruowane urządzenia pogłosowe z systemami drgającymi, podobnymi do sprężyn śrubowych, nie wykazywały jakości koniecznej do zastosowań w technice studyjnej.

Urządzenie BX20 składa się z trzech podstawowych części: elektromechanicznej, elektrycznej i elastycznego zawieszenia. Schemat blokowy części elektromechanicznej i układu elektrycznego przedstawiono na rys. 6. Układ składa się z dwóch oddzielnych, identycznych kanałów, które mogą być wykorzystane niezależnie, w układzie stereo lub mono. Kanały X i Y lub M i S są więc „upogłosniane” równolegle, a różnice w poziomie sygnałów z różnych kanałów nie przekraczają 3 dB. Przy pracy w układzie mono wejścia na obydwie części urządzenia można zewrzeć przełącznikiem S<sub>1</sub>.

W każdym kanale znajduje się sprężyna śrubowa pobudzana do drgań dwoma przetwornikami z ruchomą cewką, umieszczonymi przy obu końcach sprężyny. Oprócz tego przy obu końcach sprężyny jest umieszczona jeszcze druga para cewek, stanowiących części składowe przetworników odbiorczych.

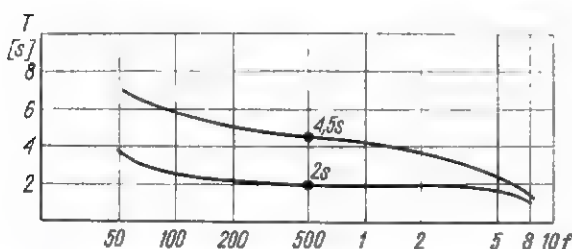


Rys. 8. Wypadkowa charakterystyka częstotliwościowa urządzenia BX20 mierzona przy zastosowaniu szumów tercjowych (1/3 oktawy)



Rys. 6. Schemat blokowy urządzenia pogłosowego BX20

1 – wzmacniacza ujemnego sprzężenia zwrotnego; 2 – wzmacniacze sygnałów wejściowych; 3 – wzmacniacze sygnałów wyjściowych; 4 – przystawka do zdalnej regulacji R 20 E; 5 – układ automatycznego przełączania zasilania z sieci na baterie



Rys. 7. Charakterystyka częstotliwościowa czasu pogłosu urządzenia BX20

Warunkiem odpowiedniej naturalności brzmienia uzyskanego sygnału pogłosowego jest zdolność sprężyny do drgań własnych w interesującym zakresie przenoszenia, przy równomiernym statystycznym rozkładzie rezonansów. Uzyskano to dzięki specjalnej obróbce technologicznej drutu sprężyny.

Powierzchnię drutu poddaje się wytrawianiu aż do głębokości równej 20% średnicy drutu, a poszczególne zwoje sprężyny celowo deformuje się. Zarówno miejsce trawienia, jak i deformacje rozłożone są przypadkowo wzdłuż drutu i dzięki temu elementarne odcinki sprężyny można uważać za oddzielne układy rezonansowe o zróżnicowanych masach i podatnościach mechanicznych.

Opisany układ mechaniczny miałby tendencję do znacznego wydłużania czasu pogłosu przy małych częstotliwościach. Zastosowano więc jeszcze dodatkowe tłumiki, działające poniżej 1 kHz. Pojedynczy tłumik ma postać osadzonego na osi krążka; z obu jego stron znajdują się płytki z tworzywa sztucznego. Tłumiki rozmieszczone są wzdłuż całej sprężyny, między jej poszczególnymi zwojami. Końce zwojów są przylutowane do osi krążków. Przez dobór docisku, średnicy i rodzaju powierzchni płytek piankowych można regulować charakterystykę częstotliwościową czasu pogłosu w sposób pewny i niewrażliwy na wstrząsy. Charakterystyki częstotliwościowe urządzenia uwidoczono na rys. 7 i 8.

Część elektryczna obejmuje w każdym kanale po 1 wzmacniacz wejściowy i wyjściowy oraz po 2 wzmacniacze sprzężenia zwrotnego (tzw. „motion feedback”). Określenie to oznacza, że sygnał zwrotny odbiera się z układu drgającego.

Przy obu końcach sprężyn umocowane są obok siebie dwie cewki, z których jedna spełnia funkcję cewki pobudzającej, a druga — odbiorczej.

Opór wejściowy — powyżej 2 k $\Omega$ , opór wyjściowy poniżej 50  $\Omega$ . Wejście i wyjście symetryczne. Napięcie wejściowe 1,55 V, zakres przenoszenia 20 Hz — 18 kHz przy nierównomiernościach charakterystyki częstotliwościowej  $\pm 5$  dB. Odstęp od zakłóceń własnych — 56 dB. Tłumienność przesłuchu między kanałami powyżej 60 dB.

Cały układ drgający obu kanałów jest umieszczony w rurze wykonanej z tłumiących materiałów włóknistych i wyłożonej wewnątrz porowatą pianką. Rura jest umocowana w drewnianej obudowie za pomocą dwóch układów składających się z 4 sprężyn. Sprężyny te są umocowane przy rurze w punktach leżących w płaszczyźnie ciężkości całego układu i połączone ze sobą sztywnym czwórnogiem. Tak skonstruowany układ zawieszenia tłumić wszelkie drgania i wstrząsy zewnętrzne o częstotliwościach już od 1 Hz wzwyż. Zastosowane materiały izolacyjne umożliwiają pracę urządzenia bezpośrednio przy głośnikach promieniujących dźwięki o poziomie do 100 dB.

Ciężar urządzenia około 50 kG. Wymiary: 13  $\times$  50  $\times$  110 cm. Dopuszczalne przechylenie podczas pracy — do 1,5°. Zasilanie z sieci prądu zmiennego 220 V lub 110 V albo z baterii 24 V. Obydwa opisane urządzenia są wysokiej klasy. Porównanie ich parametrów elektroakustycznych wykazuje jednak pewną przewagę „złotej” płyty EMT, zwłaszcza w szerokości zakresu częstotliwości pracy.

#### LITERATURA

- 1) Prospekty firm EMT i AKG.
- 2) Peter Rother — „Nachhallplatte nur noch 800 cm<sup>3</sup> gross. Studioqualität auch für U-Wagen”. Radio Mentor Electronic nr 10/1971.
- 3) W. Fidt — „Transportables Hallgerät für den Studiobetrieb” — Fernseh und Kino-Technik nr 8/1971.
- 4) Studio-Hallgerät „BX20”. Funk-Technik nr 17/1971.

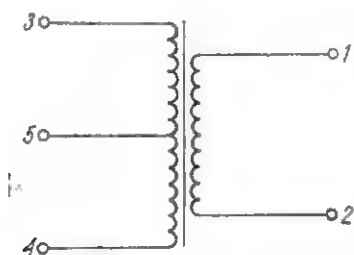
### Uzupełniające dane do opisu pt.

## „Uniwersalny wzmacniacz głośnikowy“ (nr 12/1971)

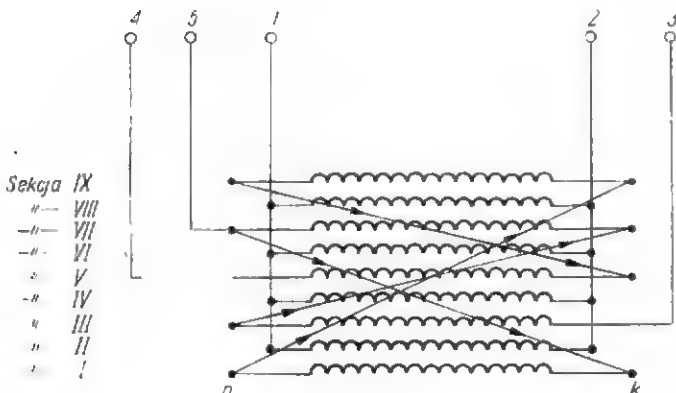
W związku z listami kierowanymi do redakcji przez czytelników pragnących samodzielnie wykonać transformator wyjściowy oraz dławik filtru zasilacza, podaję dane techniczne tych podzespołów wzmacniacza.

#### TRANSFORMATOR WYJŚCIOWY TR1 (rys. 1)

Rdzeń z kształtki EI-34. Przekrój kolumny środkowej: 34  $\times$  34 mm. Uzwojenie podzielone na 9 sekcji. Sposób nawinięcia — warstwowy. Kolejność nawijania: sekcje I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX. Sposób połączeń sekcji uzwojenia pierwotnego i wtórnego przedstawiono na rys. 2.



Rys. 1



Rys. 2

Uzwojenie pierwotne: drut DNE  $\phi$  0,12 mm. Uzwojenie składa się z następujących sekcji: I — 484 zwoje, III — 800 zw., V — 632 zw., VII — 800 zw., IX — 484 zwoje. Połączenia sekcji: końcówka 3 — k III — p III — k VII — p VII — końcówka 5 — k I — p I — k IX — p IX — k V — p V końcówka 4 (p — początek sekcji, k — koniec sekcji). Końcówki 3 i 4 łączy się z anodami lamp EL84, a końcówkę 5 z plusem napięcia anodowego.

Uzwojenie wtórne: drut DNE  $\phi$  0,4 mm. Uzwojenie składa się z następujących sekcji: II, IV, VI, VIII — po 140 zwojów. Połączenia sekcji: końcówka 1 — połączone początki sekcji II, IV, VI, VIII, końcówka 2 — połączone końce sekcji II, IV, VI, VIII. Końcówki 1 i 2 łączy się z głośnikiem.

#### DŁAWIK FILTRU ZASILACZA DŁ1

Przekrój rdzenia: 7,1 cm<sup>2</sup>. Szczelina powietrzna: 0,25 mm. Liczba zwojów: 3000. Drut nawojowy DNE  $\phi$  0,25 mm.

Jednocześnie prostuję następujące błędy drukarskie dostrzeżone w artykule: zamiast  $R_{29}$  — 220 pF powinno być  $R_{29}$  — 220  $\Omega$ ; zamiast  $R_{33}$  — 10 M $\Omega$  powinno być  $R_{33}$  — 1 M $\Omega$ ; nie powinno być połączenia między katodami lamp L4 i L5.

inż. Zbigniew Faust

#### OGŁOSZENIA

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

Kupię fabryczny odbiornik z przemianą częstotliwości obejmującą amatorskie pasma krótkofalarskie. Stachowiak, Warszawa, Modzelewskiego 69/37.

Kupię przetwornicę 12 NA, 220 V, 50 okresów. Jerzy Bajerski, Żyrardów, ul. A. Czerwonej 3.

## Przystawka do pomiaru małych pojemności

W numerach 11/1970 r. i 8/1971 r. „Radioamatora i Krótkofalowca” opisano proste mierniki do pomiaru pojemności. Mierniki te wymagają przyrządu pomiarowego oraz trójpakietowego przełącznika, a więc elementów trudnych do zdobycia i drogich. Poza tym, nie każdego amatora urzędu wstawianie miernika do urządzenia, które może być nie w pełni wykorzystane.

W numerze 2/1969 r. czasopiśma „Radio-Electronics” zamieszczono opis prostej przystawki do pomiarów małych pojemności, współpracującej z woltomierzem o oporze wejściowym nie mniejszym niż 20 k $\Omega$ /V. Pomiar pojemności odbywa się w zakresie 1–100 pF w dwóch podzakresach: 0–10 pF i 0–100 pF.

Schemat ideowy przystawki jest przedstawiony na rysunku. Składa się ona z multiwibratora astabilnego z tranzystorami T1 i T2, pracującego ze stałą częstotliwością 100 kHz oraz wzmacniacza z tranzystorem T3. Impulsy prostokątne generowane z multiwibratora są różniczkowane w obwodzie RC, utworzonym z kondensatora o wartości mierzonej C<sub>x</sub>

Dla większości elementów układ nie stawia krytycznych wymagań. Przełącznik Prz powinien mieć możliwie małą pojemność własną. Jako tranzystory T1 i T2 mogą być stosowane dowolne tranzystory krzemowe z dopuszczalnym napięciem U<sub>CE</sub> 15 V i prądem I<sub>C</sub> 30 mA. Własności częstotliwościowe powinny zapewnić pracę na częstotliwości 100 kHz. Jako tranzystor T3 może być stosowany dowolny tranzystor germanowy średniej częstotliwości z dopuszczalnym napięciem U<sub>CE</sub> 15 V. Stosowanie tranzystorów krzemowych jest niekorzystne z powodu ich dużego napięcia U<sub>BE</sub>, co znacznie pogarsza liniowość przyrządu.

Przed wykorzystaniem przystawki łączy się jej zaciski wyjściowe (z zachowaniem polaryzacji) z woltomierzem. Pomiarzy najlepiej przeprowadzać na zakresie 1 V, dopuszcza się jednak pomiary na zakresie 3 V, chociaż w tym przypadku będzie wykorzystana tylko 1/3

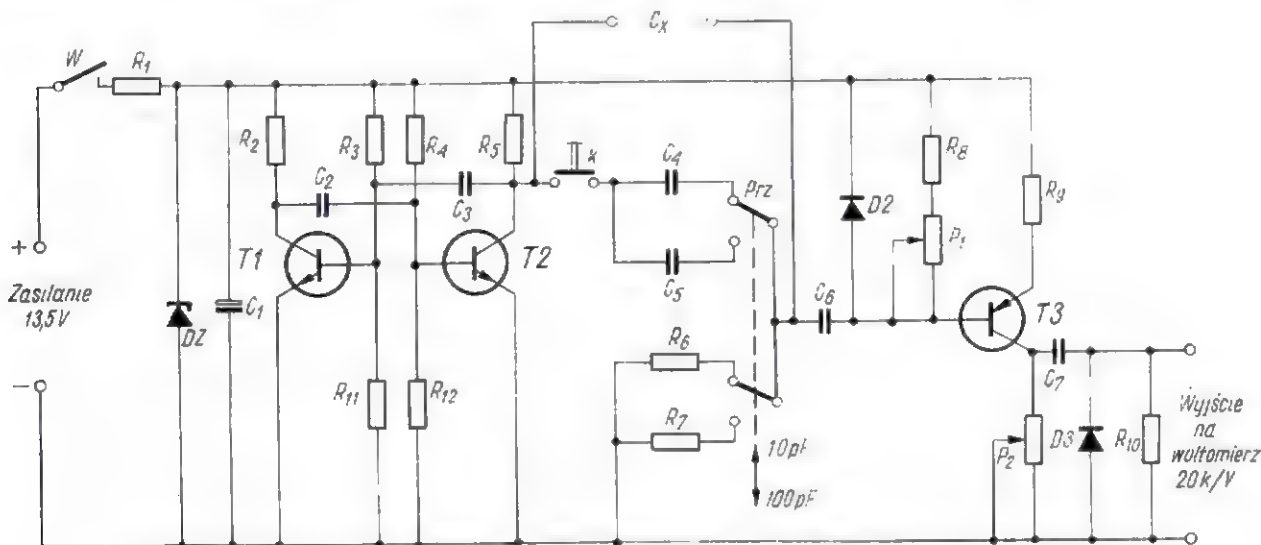
### WYKAZ ELEMENTÓW

#### Oporniki

- R<sub>1</sub> — 0,075 k/1 W
- R<sub>2</sub>, R<sub>5</sub> — 1 k/0,25 W
- R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> — 6,8 k/0,25 W
- R<sub>6</sub> — 68 k/0,25 W
- R<sub>7</sub> — 3,3 k/0,25 W
- R<sub>8</sub> — 0,5 M/0,25 W
- R<sub>9</sub> — 2 k/0,25 W
- R<sub>10</sub>, R<sub>11</sub>, R<sub>12</sub> — 3 k/0,25 W
- P<sub>1</sub> — potencj. montaż. 1 M
- P<sub>2</sub> — potencj. z wyłącznikiem 10 k

#### Kondensatory

- C<sub>1</sub> — 50  $\mu$ F, 15 V
- C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> — 0,001  $\mu$ F
- C<sub>4</sub> — 10 pF, 5%
- C<sub>5</sub> — 100 pF, 5%
- C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> — 1  $\mu$ F



Schemat ideowy przystawki

! w zależności od zakresu — opornika R<sub>6</sub> (zakres 10 pF) lub opornika R<sub>7</sub> (zakres 100 pF). Wartość średnia różniczkowanego napięcia jest proporcjonalna do mierzonej pojemności C<sub>x</sub>. Różniczkowane impulsy są doprowadzane do bazy tranzystora wyjściowego T3 przez kondensator C<sub>6</sub>. Dioda D<sub>2</sub> odtwarza składową stałą różniczkowanego sygnału, zapewniając na bazie tranzystora T3 ujemny sygnał.

Tranzystor T3 wzmacnia sygnał, który jest doprowadzany przez kondensator C<sub>7</sub> do obwodu wyjściowego odtwarzania składowej stałej, składającego się z diody D<sub>3</sub> i opornika R<sub>10</sub>. Odsprężenie pojemnościowe na wyjściu jest niezbędne do eliminacji składowej stałej napięcia kolektorowego tranzystora T3. Potencjometr P<sub>1</sub> służy do ustawienia punktu pracy tranzystora T3, a potencjometr P<sub>2</sub> do kalibracji przystawki.

skali woltomierza. Wartość 1 V na woltomierzu odpowiada 10 pF w pierwszym zakresie i 100 pF w drugim zakresie pomiarowym przystawki. Krzywa przeliczeniowa pF-V jest liniowa.

Po przyłączeniu woltomierza przystawkę kalibruje się. W tym celu:

- przełącznik Prz ustawia się na odpowiedniej pozycji w zależności od zakresu pomiarowego,
- włącza się napięcie wyłącznikiem W,
- przyciskiem K włącza się wzorcowy kondensator C<sub>4</sub> lub C<sub>5</sub> i potencjometrem P<sub>2</sub> (kalibracja) ustawia się wartość 1 V na woltomierzu,
- zwalnia się przycisk K i do wejścia C<sub>x</sub> przyłącza się badany kondensator.

Wartość pojemności mierzonego kondensatora odczytuje się na skali woltomierza. Przy każdym przełączeniu zakresu należy wykonać kalibrację.

#### Półprzewodniki

- T1, T2 — BF521 (w oryginale 2N414)
- T3 — ASY34 (w oryginale 2N1302)
- D<sub>2</sub> — BZ1/D12
- D<sub>3</sub> — AAY37, DG31 lub inne.

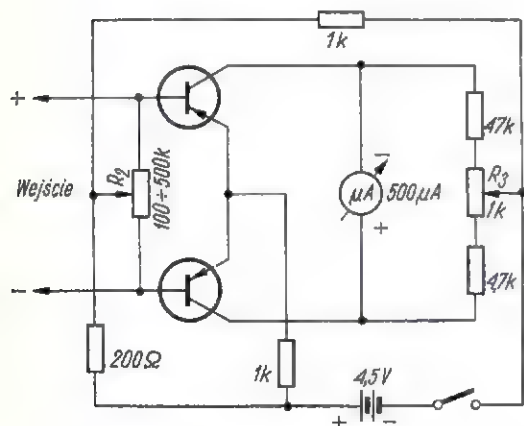
Przystawka jest zasilana ze źródła 13,5 V, ale może być też zasilana z każdego innego źródła prądu stałego o zbliżonej wartości napięcia, ponieważ ma stabilizację zasilania.

Wydaje się, że przez proste rozbudowanie obwodu różniczkującego można rozszerzyć zakres pomiarowy przystawki. Dokładność przystawki przy starannym montażu jest lepsza niż 5%.

mgr inż. Włodzimierz Lubnauer

## „Amatorskie urządzenie do pomiaru pojemności kondensatorów”

W nawiązaniu do artykułu z numeru 12/1971 pod powyżej podanym tytułem podaję schemat tranzystorowego mikroamperomierza, w którym można zastosować miernik o mniejszej czułości — od 100 do 500  $\mu\text{A}$ ; nie każdy bowiem dysponuje drogim i trudno dostępnym miernikiem 50  $\mu\text{A}$ .



Układ mikroamperomierza jest wzmacniaczem prądu stałego pracującym w układzie zrównoważonym.

Przed przystąpieniem do pomiaru pojemności należy „wyzerować” mikroamperomierz. W tym celu zwiera się wejście (punkty 7 i 8), a następnie potencjometrem  $R_2$  sprowadza się wskazówkę miernika w pozycję „zero”.

Po rozwarciu wejścia koryguje się jeszcze zero pokręcając galką potencjometru  $R_2$ . Po tych czynnościach mikroamperomierz przyłącza się do miernika pojemności w ten sposób, że punkty 7 i 8 łączy się z punktami 7 i 8 na rys. 1 (art. z nr 12/1971). Pomiaru pojemności dokonuje się identycznie jak w przypadku mikroamperomierza magnetoelektrycznego.

Zastosowane tranzystory są typu p-n-p (np. TG5), parowane na jednakowy współczynnik wzmocnienia  $\beta$ .

Aby do minimum zmniejszyć „pływanie” zera, należy obudowę tranzystorów przykręcić do wspólnej podstawy metalowej o dobrej przewodności elektrycznej.

Czułość mikroamperomierza z miernikiem 50  $\mu\text{A}$  równa jest około 0,8  $\mu\text{A}$  (pełne wychylenie).

Mikroamperomierz można z powodzeniem wykorzystać do innych celów, np. jako bardzo czuły miernik natężenia prądu, a po dodaniu oporników szeregowych — jako woltomierz o dużym oporze wewnętrznym.

Henryk Wydmuch

lewej strony margines o szerokość 30 mm. Następnie przekłuwam otwory. Oporniki i kondensatory wpinam w rzędach jeden pod drugim, wykorzystując wykreśloną siatkę. Napisy umieszczam tylko jeden raz nad partią jednakowych elementów, w podwójnej przerwie między następną partią.

Dla wszystkich najczęściej stosowanych oporników oraz kondensatorów zaplanowałem miejsce, szeregując je od wartości najmniejszych do największych, w grupach według obciążeń i napięć. Dla elementów bardziej „chodliwych” zaplanowałem odpowiednio więcej miejsca.

Do zestawienia stosowanych wartości wykorzystałem schematy różnych odborników radiowych i telewizyjnych, spisując przedstawione tam elementy.

Karty z wpiętymi elementami przechodzą w plastikowych skoroszytach, które można ustawić nawet w bibliotece. Do skoroszytu wpinam od jednej do trzech kart w zależności od wielkości i liczby elementów. Na każdej karcie mieści się około 150 elementów. Wpinam również wąskie paski papieru falistego lub grubej tektury o szerokości około 15 mm tak, aby wyrównać ich powierzchnię z wpiętymi elementami. Następnie wpinam przekładkę z czystej karty bloku technicznego. Na tę przekładkę wpinam następną kartę z elementami itd.

Jeżeli pozwala na to miejsce w mieszkaniu, karty te można zawieszać na ścianie lub na wewnętrznej stronie drzwi szafki.

Antoni Ferenc

## Usprawnienie detektora w odbornikach radiowych starszego typu

Jednym z niedomagań w funkcjonowaniu odborników radiowych starszego typu z lampą głośnikową EBL21 jest cichy odbiór audycji w zakresie fal długich i średnich lub brak odbioru albo odbiór tylko kilku najsilniejszych stacji w zakresie fal krótkich. Skutecznym sposobem pozbycia się tego mankamentu jest wymiana lampy EBL21 na nową, pełnowartościową. Ale można też postąpić inaczej.

Najczęściej powodem cichego odbioru jest utrata emisji przez diodę detekcyjną w lampie EBL21; pentoda tej lampy jest bardzo trwała i rzadko ulega uszkodzeniu. Wystarczy więc wyeliminować z pracy diodę lampy EBL21 i na jej miejsce wstawić diodę germanową, np.

DOG62 lub podobną. W tym celu należy odlutować przewód doprowadzony do piątej nóżki w podstawie lampy i między jego koniec a masę wlutować diodę półprzewodnikową. Wskazane jest również sprawdzenie kondensatora sprzęgającego stopień napięciowy ze stopniem mocy wzmacniacza m.cz.; w razie stwierdzenia jego upływności należy go wymienić na nowy, najlepiej styrofleksowy.

Po takim zabiegu lampy głośnikowej EBL21 może pracować prawidłowo jeszcze przez kilka lat. Oczywiście objawy cichego odbioru zostaną wyeliminowane.

Józef Babij

## Uwagi dot. zmiany kineskopu o kącie odchylenia 90° na 110°

W związku z brakiem na rynku krajowym kineskopów 21" o kącie odchylenia 90° stosowanych w odbornikach TV starszego typu, jak „Wawel” czy „Klejnot” zalecane jest przystosowanie takich odborników do współpracy z kineskopem o kącie odchylenia 110°. W tej notatce chciałbym podzielić się uwagą dotyczącą rozwiązania układu odchylenia pionowego. Po zmianie kineskopu o kącie odchylenia 90° na 110° zachodzi konieczność zmiany cewek odchylenia pionowego (typu ZOA-2 na typ TZC1 prod. ELWRO, które jednak nie posiadają odpowiedniego dopasowania elektrycznego do transformatora wyjściowego ramki. Należy zatem cewki odchylenia pionowego w TZC1 połączyć równolegle (fabrycznie łączone są szeregowo).

W tym celu trzeba cewki rozdzielić przez rozlutowanie środkowych ich wyprowadzeń i następnie połączyć je równolegle, a wówczas bez zmiany transformatora ramki układ odchylenia pionowego będzie pracować zadowalająco.

Zmiana połączenia cewek odchylenia pionowego potrzebna jest również przy zamianie w odbornikach 17" kineskopów o kącie odchylenia 90° na kineskopy o kącie odchylenia 110°.

Wincenty Strzelbicki

## Przechowywanie niektórych elementów konstrukcyjnych

Dobrym i wypróbowanym przeze mnie sposobem przechowywania wszelkiego rodzaju oporników, diod, kondensatorów oraz warystorów jest wpinanie ich po prostu w gruby brystol lub karton. Eliminuje to całkowicie pracochłonne odzukiwanie potrzebnych elementów, za-

cieranie napisów, zdrapywanie warstwy przewodzącej oraz ułamywanie końcówek.

Do tego celu używam kart z bloku technicznego. Przed wpięciem elementów wykreślam twardym ołówkiem siatkę z wymiarach 10×10 mm, pozostawiając z

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW  
 CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII  
 RADIOAMATORSKIEJ (IARU)  
 Warszawa 1, skrytka pocztowa 320  
 Tel. 26-73-73



# Krótkofalowiec Polski

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

NR 4 • (143) • KWIECIEŃ • 1972

KF • KF • KF • KF

## INTERCONTEST - 1972

Lp.	Zawody	Kat.	Przewidywany termin
1.	CQ-WPX-Contest	FONE	25-26.3.
2.	SP-DX-Contest	CW	1-2.4.
3.	ITU-Contest	CW	13.5.
4.	ITU-Contest	FONE	20.5.
5.	WAE-DX-Contest	CW	12-13.8.
6.	All Asla Contest	CW	26-27.8.
7.	WAE-DX-Contest	FONE	9-10.9.
8.	VK-ZL-Oceania DX Contest	FONE	7-8.10.
9.	VK-ZL-Oceania DX Contest	CW	14-15.10.
10.	CQ-WW-DX-Contest	FONE	28-29.10.
11.	CQ-WW-DX-Contest	CW	25-26.11.

Podane powyżej terminy należy traktować orientacyjnie; dokładne terminy wraz z regulaminami zawodów podawane są w „Informatorze sportowym” wydawanym co miesiąc przez ZG PZK. Przypominamy, że regulamin „INTERCONTESTU” podany był w nrze 10/1971 RiK. Apelujemy do wszystkich krótkofalowców polskich – zarówno do stacji indywidualnych jak i do stacji klubowych – o jak najliczniejszy udział w zawodach objętych listą „Intercontestu”. Życzymy uzyskania jak najlepszych wyników!

SP5GH-SP9ADU-SP9PT

## NA PASMACH

● Duże zainteresowanie wzbudziła okolicznościowa wyprawa krótkofalowców radzieckich do poszczególnych republik związkowych ZSRR. Rozpoczęła się ona w środę 23 lutego br. o godz. 10 i trwać będzie do środy 7 czerwca br. do godz. 9.45 naszego czasu. W każdej z republik związkowych czynnych będzie przez okres kolejnego tygodnia (od środy do środy) 5 stacji okolicznościowych używających liter A, B, C, D i E po znaku składającym się ze znaku narodowościowego i następującej po niej cyfry 50. W pierwszym tygodniu czynnych będzie 5 stacji okolicznościowych pracujących pod znakami UA50A, UA50B, UA50C, UA50D i UA50E z Rosyjskiej Federacyjnej SRR, a kolejność nadawania z dalszych republik przedstawia się następująco: Ukrainka SRR – UB50A, B, C, D i E, Białoruska SRR – UC50A, B, C, D i E, Uzbekka SRR – UI50A, B, C, D i E, Kazachska SRR – UL50A, B, C, D i E, Gruzijka SRR – UF50A, B, C, D i E, Azerbejdżańska SRR – UD50A, B, C, D i E, Litewska SRR – UP50A, B, C, D i E, Mołdawska SRR – UO50A, B, C, D i E, Łotewska SRR – UQ50A, B, C, D i E, Kirgiska SRR – UM50A, B, C, D i E, Tadżycka SRR – UJ50A, B, C, D i E, Armeńska SRR – UG50A, B, C, D i E, Turkmeńska SRR – UH50A, B, C, D i E, oraz w pierwszym tygodniu czerwca br. Estońska SRR – UR50A, B, C, D i E. Łączności ze stacjami wyprawy są nie tylko okazją uzyskania niespotykanych dotychczas znaków, lecz mogą umożliwić otrzymanie interesujących dyplomów R-15-R za QSO ze wszystkimi republikami ZSRR oraz dyplomu ZSRR-50 za łączności z 15 republikami (15 QSO), przy czym brakujące 35 łączności mogą być uzupełnione innymi stacjami rodzlecznymi.

● Z racji tegorocznych Igrzysk Olimpijskich w Monachium czynnych już jest kilka stacji okolicznościowych. Używają one jednoliterowego „suffiksu” O po znaku wywoławczym (np. DJ2IU/O). Ostatnio aktywną jest stacja DL6CT/O z Kilonii, gdyż w tej właśnie miejscowości odbędą się olimpijskie rozgrywki żeglarskie.

● Rekordy popularności dyplomów krótkofalarskich ustanowili nasi czechosłowaccy koledzy. Wydano tam już przeszło 4500 dyplomów „S6S”, i to tylko za pracę na telegrafii, a liczba wydanych dyplomów „100-OK” dawno już przekroczyła 2500 i szybko zbliża się do 3000. Nie mniejszą popularnością cieszy się też dyplom „ZMT”.

● Bilans ostatniej wyprawy DJ6QT w głąb Czarnego Łądu przedstawia się nader interesująco. Wyprawa początkowo nadawała (przeważnie jednak na SSB) z Republiki Mali pod znakiem TZ2AC, następnie przeniosła się do Rep. Górnej Wólty (XT2), a stąd do Togo (znak SW8WS); kolejnym etapem był Dahomej ze znakiem TYØABD. Dalsze etapy: TN8, ST5, 5U7 i dłuższy pobyt na Azorach. Karty QSL należy wysłać via DJ6QT załączając 2 IRC.

● Cypr, legendarna wyspa Afrodyty, nie może pochwalić się ostatnio zbyt dużą aktywnością na pasmach amatorskich. O ile jeszcze przed kilkoma laty często można było spotkać stacje ZC4, a po zmianie znaku narodowościowego stacje 5B4, a tyle aktywność tamtejszych stacji wyraźnie ostatnio zmalała i praktycznie usłyszeć można tylko jedną stację pracującą pod znakiem ZC4CB, ignorującą zresztą Europejczyków i pracującą niemal wyłącznie z DX-ami, głównie na pasmach wyższych. Obecnie stacje z Cypru posługują się dwoma znakami narodowościowymi: 5B4 dla obywateli cypryjskich oraz ZC4 dla stacji zainstalowanych na terenie baz brytyjskich. Tym się tłumaczy metamorfozę w znaku np. stacji ZC4CB, która pod takim właśnie znakiem pracowała przed ok. 10 laty, potem zmieniła go na 5B4CB po to, aby po pewnym czasie znów wrócić do starego ZC4CB.

● Niektóre zagraniczne czasopismo o tematyce krótkofalarskiej podają, że liczba licencjonowanych nadawców w Japonii dobiega już 200 000, a za kilka lat ma osiągnąć imponującą cyfrę pół miliona. W samym Tokio, w którym znajduje się już ponad 10 000 nadawców, GRM jest tak potężny (z innych źródeł także), że prowadzenie QSO w niektórych godzinach, a zwłaszcza na pasmach niższych, jest wręcz niemożliwe.

● Z Arabii Saudyjskiej w dalszym ciągu nadaje HZ3TYQ, doskonale choć rzadko u nas słyszany. W kraju tym ruch krótkofalarski jest słabo rozwinięty, a ilość wydanych licencji nie przekracza liczby 10. Wśród nich znak HZ1AM należy do księcia Abdul-Mushina, a HZ1SS do księcia Saud Bin Sauda.

● W ostatnich dniach kwietnia odbędą się zawody holenderskie PACC (początek w sobotę o 12.00 GMT, koniec w niedzielę o godz. 18.00 GMT). W dniach 6 i 7 maja br. odbędą się zawody duńskie OZCCA, początek w sobotę o godz. 12.00 GMT, koniec w niedzielę o godz. 24.00 GMT. Bardzo pracowicie zapowiada się połowa maja: w ciągu całej soboty (całej doby wg GMT) 13 maja br. odbywać się będzie część telegraficzna atrakcyjnych zawodów ITU, a począwszy od godz. 21.00 GMT w sobotę 13 maja br. do niedzieli 14 maja br. godz. 21.00 GMT niemniej atrakcyjne zawody „CQ MIR”. Część foniczna zawodów ITU odbędzie się w sobotę 20 maja br. i warto pokusić się o polną pierwszeństwa wśród zawodników SP; części foniczne zawodów są zazwyczaj u nas mniej licznie obsadzone. Nie zapomnijmy też o majowych „Dniach Budapesztu”, a także o naszych tradycyjnych już Zawodach GRP.

● ARRL ma poddać rewizji kryteria, jakimi kierował się DXCC w dotychczasowym określaniu różnego rodzaju wysp, skał, enklaw itp. jako oddzielne kraje.

● Pod znakiem WZ6SNI nadaje stacja położona na wyspie Św. Mikołaja w Kalifornii, natomiast WM8ICH był znakiem stacji okolicznościowej nadającej ze stanu Michigan.

SP8HR

## TABLICA DX

(stan na 31.1.1972 r.)

Grupa MIXED (CW, AM, SSB)

1. SP8AJK	284/289	7. SP5BT	247/257
2. SP5CK	278/281	8. SP2AOB	244/272
3. SP6RT	269/272	9. SP9ADU	238/252
4. SP5BSV	261/269	10. SP8HR	235/248
5. SP1AGE	252/263	11. SP9DH	234/247
6. SP2AJO	252/252	12. SP6BZ	232/237

13. SP8AG	230/250	34. SP8AQN	144/162
14. SP9PT	221/230	35. SP8ARK	144/155
15. SP9AI	207/217	35. SP5NE	144/153
16. SP5BAK	206/223	37. SP9ZD	142/145
17. SP3DOI	204/226	38. SP9ANT	141/172
18. SP5GX	203/222	39. SP3AUZ	140/155
19. SP5AFL	200/208	40. SP9UH	137/151
20. SP6TQ	196/225	41. SP2AEO	135/135
21. SP8AWP	191/207	42. SP9CTW	132/155
22. SP5HS	187/194	43. SP2BA	132/135
23. SP2AIB	185/ -	44. SP6BFK	130/143
24. SP5XM	184/205	45. SP9AQY	126/152
25. SP1BHX	183/217	45. SP3BLG	122/152
26. SP8ARU	169/188	47. SP6BAA	120/131
27. SP6ABU	172/195	48. SP8ALT	118/157
28. SP6AEG	165/186	49. SP9KR	111/ -
29. SP8SR	163/175	50. SP3CB	110/128
30. SP5BB	154/175	51. SP2AHD	110/120
31. SP8NR	158/167	52. SP6GB	106/106
32. SP7ASZ	153/185	53. SP3CDQ	102/128
33. SP9NH	150/152	54. SP8EMO	35/ 46

SP6BZ

### SP DX MARATON

(stan na 31.12.1971 r. c.d.)

	MB	3,5	7	14	21	28	144 MHz
31. SP9YP	1533	135	356	642	281	112	
32. SP9AQY	1349	100	170	588	338	132	17
33. SP8AWP	1380	87	141	781	355	16	
34. SP8EV	1339	139	213	767	170	33	17
35. SP9BPF	1311	75	150	459	526	99	
35. SP4AGR	1241	121	143	450	358	227	
37. SP6AEW	1214	145	186	547	319		
38. SP9AJM	1179	117	261	448	270	65	18
39. SP3CDQ	1170	104	94	448	493	32	
40. SP2AHD	1153	88	133	597	335		
41. SP9AKY	1158	55	250	669	168		16
42. SP7AWA	1150	102	165	556	213	114	
43. SP7DTP	1118	115	78	405	360	160	
44. SP1CTN	1091	156	105	429	222	178	
45. SP9BZM	920	82	101	299	305	133	
46. SP9BDH	902	70	90	571	155	16	
47. SP7CKF	853	117	211	222	121	32	16
49. SP5CGN	848	103	153	328	153	111	
49. SP5CJU	840	103	58	367	279	33	
50. SP6AQA	742				705		37
51. SP9CVG	731	75	77	440	139		
52. SP5AWV	643	100	211	365			
53. SP7DZA	404	33	35	303	32		
54. SP8EMO	370	78	106	134	52		

#### 3,5 MHz

25. SP3BTS	151	41. SP3CDQ	104
26. SP5AFL	148	42. SP5CGN	103
27. SP6AEW	145	43. SP5CJU	103
28. SP8EV	139	44. SP9AQY	100
29. SP9YP	135	45. SP5AWV	100
30. SP9CTW	133	46. SP9NH	94
31. SP9DWT	132	47. SP2AHD	88
32. SP6BFK	124	48. SP8AWP	87
33. SP2AJO	122	49. SP9BZM	82
34. SP4AGR	121	50. SP8EMO	78
35. SP9AOX	117	51. SP9BPF	75
36. SP9AJM	117	52. SP9CVG	75
37. SP7CKF	117	53. SP9BDH	70
38. SP7DTP	115	54. SP9AKY	55
39. SP5XM	105	55. SP2AEO	53
40. SP9CS	105	56. SP7DZA	33

#### 7 MHz

SP9ABE	459	SP9AI	271
SP9PT	456	SP9AJM	261
SP6AKK	408	SP9AKY	250
SP2AJO	399	SP3DOI	249
SP3AIJ	397	SP9FR	247
SP6ALL	383	SP8EV	213
		SP9AOX	212
		SP6BFK	211

SP7CKF	211	SP9BPF	150	SP2AEO	78
SP5AWV	211	SP8AWP	141	SP9BDH	90
SP5XM	197	SP4AGR	143	SP2AEO	78
SP9NH	197	SP2AHD	133	SP7DTP	78
SP9CTW	192	SP1CTN	106	SP9CVG	77
SP6AEW	185	SP8EMO	106	SP5CJU	58
SP9AQY	170	SP9BZM	101	SP7DZA	36
SP5CGN	153	SP3CDQ	94		

#### 14 MHz

SP6BZ	798	SP5SIP	685	SP9BPF	459
SP5BAK	794	SP9NH	682	SP4AGR	450
SP9AI	790	SP9AOX	677	SP9AJM	448
SP5AFL	782	SP9AKY	669	SP3CDQ	448
SP8AWP	781	SP9CS	643	SP9CVG	440
SP6TQ	772	SP9YP	642	SP1CTN	429
SP8EV	767	SP5XM	641	SP7DTP	405
SP3DOI	762	SP8AQN	632	SP5CJU	367
SP6ALL	756	SP6BFK	626	SP9DTH	352
SP1BHX	755	SP9ABE	624	SP5CGN	328
SP6AKK	753	SP9CTW	616	SP5AWV	365
SP1AGE	742	SP2AHD	597	SP7DZA	303
SP8ARU	718	SP9AQY	588	SP9BZM	299
SP9EU	695	SP9BDH	571	SP7CKF	222
		SP6AEW	547	SP8EMO	134
		SP2AEO	476		

SP9FR	548	SP6AEW	319
SP6ALL	541	SP9BZM	305
SP9CTW	538	SP9YP	281
SP9BPF	526	SP5CJU	279
SP6BFK	525	SP9AJM	270
SP5XM	663	SP1CTN	222
SP2AEO	646	SP8EV	170
SP9NH	615	SP9AKY	168
SP5AFL	613	SP9BDH	155
SP9PT	608	SP9ABE	471
SP9ADU	602	SP7DTP	360
SP6AKK	587	SP4AGR	358
SP6TQ	587	SP8AWP	355
SP6CS	558	SP9AQY	338
SP9EU	552	SP2AHD	335

#### 28 MHz

SP9ADU	442	SP4AGR	227	SP5CGN	111
SP8AQN	439	SP2AJO	213	SP9NH	105
SP5AFL	425	SP1BHX	213	SP9BPF	99
SP2AEO	413	SP6TQ	189	SP9AOX	68
SP6AKK	410	SP9EU	189	SP9AJM	65
SP9PT	401	SP1CTN	178	SP9CTW	64
SP6BFK	367	SP9CS	165	SP8EV	33
SP5XM	322	SP7DTP	160	SP5CJU	33
SP6ALL	300	SP9BZM	133	SP3CDQ	32
SP9FR	268	SP9AQY	132	SP8AWP	16
		SP8ARU	116	SP9BDH	16
		SP9YP	112		

#### 144 MHz

11. SP9FR	18	15. SP9AQY	17	432 MHz	
12. SP9AJM	18	16. SP8EV	17		
13. SP6BZ	17	17. SP6AEW	17	1. SP9AI	17
14. SP6TQ	17	18. SP9CS	16	2. SP9EU	16
		19. SP9AKY	16		
		20. SP7CKF	16		

#### Klasyfikacja jednopasmowa (stan na 31.12.1971 r. - c.d.)

Prezydium ZG PZK uznając duże znaczenie SP DX Maratonu w rozwoju sportu KF w Polsce i podkreślając fakt, że zajęcie czołowych miejsc w SPDXM jest wynikiem wieloletniej aktywnej pracy w „eterze” postanowiło przyznać nagrody sprzętowe dla wyróżniających się uczestników. MNGR SPDXM tą drogą składa serdeczne podziękowanie w imieniu nagrodzonych, nagradzonym zaś serdeczne gratulacje. Kolejne dyplomy SPDXM otrzymują SP9EU, SP8ARU, SP9CTW, SP9AQY, SP6AEW, SP3CDQ, SP7DTP, SP1CTN, SP5HS i z nrem 50 - SP5YL. Congrat's!

WY 73 es GLI

de SPDXM MNGR - SP9DH

**WSPÓLZAWODNICTWO NASLUCHOWCÓW  
KLASYFIKACJA KOŃCOWA  
(stan na 31.12.1971 r.)**

1. SP2-1157	1380 pkt.	8. SP2-7374	295
2. SP2-1238	1013	9. SP6-1238	167
3. SP2-1402	843	10. SP6-1714	162
4. SP2-1173	639	11. SP5-1174	134
5. SP6-3525	449	12. SP5-1375	60
6. SP5-4013	343	13. SP9-1301	51
7. SP9-6104	317	14. SP5-1346	44

SP2BMX

**KOMUNIKAT SPHC**

Sekcja dyplomowa SP DX Klubu (SPHC) zawiadamia:

1. Uchwałą Zarządu SP DX Klubu z 9 stycznia br. postanowiono skreślić z aktualnych list współzawodnictwa dyplomowego tych kolegów, którzy w okresie 2 lat nie zgłoszą uzupełnień w stanie posiadania dyplomów, bądź też nie zawiadomią SPHC, że stan ten pozostaje nadal bez zmian.

2. Sporządzenie aktualnych list współzawodnictwa dyplomowego SPHC odbywać się będzie dwa razy w ciągu roku kalendarzowego według stanu na 15 kwietnia i 15 października. W tych też dniach aktualne listy zostaną wysłane do poszczególnych redakcji krajowych czasopism o tematyce krótkofalarskiej, co umożliwi – biorąc pod uwagę paromiesięczny cykl produkcyjny niektórych czasopism – publikację list najpóźniej w końcu każdego półroczca.

3. W SPHC obowiązuje zasada sprawdzenia (weryfikacji) nadesłanych zgłoszeń lub uzupełnień. Jest to praca żmudna i z tego powodu kierownictwo sekcji zastrzega sobie prawo umieszczenia aktualnego stanu uczestnika dopiero w następnej liście zwłaszcza w przypadkach zbyt późnego nadesłania zgłoszenia, uzupełnień lub wyjaśnień o zaistniałych niezgodnościach z zasadami punktacji SPHC (zasady te zamieszczone zostały w nrze 9/1971 RIK).

4. Współzawodnictwa dyplomowe SPHC nie wzoruje się na podobnych współzawodnictwach zagranicznych (np. CHC) i posiada własne zasady punktacji. Przyjęto najbardziej słuszną zasadę, że 1 dyplom daje 1 punkt. Rozwinięciem tej zasady jest zaliczenie po 1 pkt. za klasy niższe tego samego dyplomu pod warunkiem jednak, że wydawca dyplomu prowadzi oddzielny, numerowany rejestr dla każdej z klas. W ten sposób zdobywca np. dyplomu OK-500 może sobie zaliczyć 5 pkt., choćby nawet nie posiadał klas niższych, tj. OK-100, OK-200, OK-300 i OK-400. Nalepki na dyplomy lub stopniowania dyplomów oparte na innych zasadach nie przynoszą dodatkowej punktacji z wyjątkiem przypadków określonych we wzmiankowanych wyżej zasadach punktacji (RIK nr 9/1972).

5. Wszelką korespondencję w sprawach SPHC należy kierować pod adresem: Kraśnik Lub. (SP8HR), skr. poczt. 43.

SP8HR

**UKF • UKF • UKF • UKF**

● Efektem dobrej współpracy SPUP2 był wyjazd polskiej delegacji w składzie SP5HS, SP6LB, SP9ED do Litewskiej SRR w dniach 8–12 października 1971 r. Delegacja ta pracowała z Wilna pod znakiem SP5PZK/UP2 w międzynarodowych zawodach UKF-UP2 Contest i SP9 Contest. Warunki propagacji były bardzo słabe. Nad Litewską SSR zalegał rozległy „niż, padał deszcz. Stacja UK2BAO zainstalowana na wieży Wileńskiej Średniej Szkoły Politechnicznej wyposażona była w adaptowany nadajnik R800 i odbiornik R250M z lampowym konwerterem i 9-elementową Yagi. Mimo złych warunków propagacji, po usilnym wołaniu SP2DX, który pracował QZF (słuchał na swojej częstotliwości) udało się nawiązać z nim łączność. Potem były jeszcze SP2ADH, SP2EFO i SP5SM. Odległości ponad 400 km. Zespół SP5PZK/UP2 według nieoficjalnych danych zdobył wśród stacji klubowych pierwsze miejsce. Mimo starannego nasłuchu na wysokiej klasy odbiorniku nie było słychać ani jednej stacji SP9 (Hil).

● W dniach 16–17 grudnia 1971 r. odbyła się w Budapeszcie posiedzenie komisji sędziowskiej Polnego Dnia 1971. Ze strony SP wzięli udział wiceprezes PZK – SP5SM i UKF Manager PZK – SP9DR.

W wyniku obrad postanowiono:

- dopuścić do rozliczenia stacje OK mimo nadesłania dzienników po terminie;
  - rozliczyć wyniki zawodów PD 71 i wydać odpowiedni komunikat;
  - przyjąć jako współorganizatorów PD UKF-owców Austrii reprezentowanych przez OE VSV;
  - powierzyć zorganizowanie „Polnego Dnia 1972” Radioklubowi DDR;
  - utrzymać nadal regulamin PD obowiązujący w 1971 r.;
  - powierzyć URK CSRS przygotowanie opracowania pt. „Historia PD”;
  - zlecić MRASZ (Węgry) przygotowanie propozycji nowego logu przystosowanego do obliczania wyników na EMC (elektroniczne maszyny cyfrowe).
- Koleżdy, którzy posiadają materiały dot. historii PD (notatki, wspomnienia, fotografie, schematy) proszeni są o nadsyłanie ich do SP6LB – przewodniczącego PK UKF.

● Prosimy kolegów o zgłaszanie zamiaru pracy z terenowego QTH w PD 72 do kol. SP6XA, Wrocław 9, ul. Szenwalda 7/3, który już rezerwuje miejsca. Przypominamy, że regulamin PD nie uległ zmianie.

● Niezależnie od stałego współzawodnictwa „Maraton UKF” przygotowywany jest nowy rodzaj współzawodnictwa pod nazwą INTERCONTEST UKF. Jego regulamin będzie tematem dyskusji XIII Zjazdu UKF. Projekt regulaminu opracował SP6XA.

● Polski Klub UKF liczył w końcu 1971 r. 85 członków zwyczajnych, 8 honorowych i 8 kandydatów. Są nimi:

**członkowie zwyczajni:** SP1AAY, CNV, CNW, JX, SP2ADH, AOZ, DX, EFO, HV, LU, WA, SP3BBN, BLR, GZ, HD, PJ, SP4TW, SP5AD, ASF, FM, QU, SM, SP6AKZ, AQA, ARR, BIZ, BSE, BTI, BWK, CRK, LB, XA, XU, ZG, SP7AAU, BLZ, CIK, CNL, DSA, DSL, EBM, FO, HF, SP8BMF, SP9ACI, ADU, AFI, AGV, AI, AIP, AIR, AKW, ANH, ANI, ANZ, ATR, AHY, AYA, BNP, BPO, BPP, BPR/6, CAB, CAY, CSO, CWK, DH, DHQ, DI, DR, DRP, DSM, DU, DW, EB, ED, EU, FG, GO, IQ, MM, MX, QZ, UH, WO, WY.

silent key: SP2RO

**członkowie honorowi:** DM2ARE, DM2BYE, OK1, VHF, SM5BSZ, UP2ON, DM2AIO, DK2ZF, DL7HG.

**kandydaci:** SP1JX, SP2BU, SP6-1427, SP7AZN, SP9CEU, SP91587, SP6DOB, SP61462.

● Informujemy, że znajduje się nadal w sprzedaży w ZOW PZK broszura „Informator UKF” opracowana przez SP5XYL i SP5SM. Zawiera ona między innymi pełny tekst regulaminu Polskiego Klubu UKF.

● Nowy dyplom VHF-CW otrzymali: nr 6 – SP2DX, nr 12 – SP6LB. Regulamin tego dyplomu był opublikowany w nrze 3/72 RIK.

● W ubiegłorocznych Zawodach Wielkanocnych sędziowanych przez Radioklub Jabłonec n/Nysą pod kierunkiem OK1AVR startowało 76 stacji stałych (2 m) i 31 terenowych oraz 8 pracujących w pasmie 432 MHz, które zostały sklasyfikowane. Dzienniki do kontroli nadesłał SP6LB; po terminie nadesłał SP9CTS i SP9EMI. Wyniki były obliczane na elektronicznej maszynie cyfrowej (Hil) i przedstawiają się one następująco:

**Kategoria A – stałe QTH**

Miejsce	Znak	Moc	QSO	Mnożn.	Pkt.
1	OE3LFA	300	82	14	3178
26	SP6CTB	15	36	4	428
27	SP6BTI	50	29	5	420
28	SP9PBH	10	27	6	396
35	SP9CSQ	10	40	3	300
40	SP3BBN	80	10	7	266
44	SP9EJK	10	30	3	237
52	SP9AYA	50	23	3	171
55	SP9CSR	10	21	3	147
68	SP9CAX	8	8	3	63
72	SP9DJQ	10	8	1	16
74	SP9CIZ	10	4	1	8
75	SP9ETE	10	3	1	6

**Kategoria B – terenowe QTH**

26	SP9BPR/6	50	12	3	99
----	----------	----	----	---	----

**Kategoria C – 432 MHz**

5	SP9BPR/6	40	2	1	6
6	SP6LB	8	2	1	4

Jak widać, zawody te cieszą się niefortunnym powodzeniem.

● Bardzo dobrą renomę mają organizowane corocznie w czerwcu zawody „CQ V” (CQ Vychod.). Są one organizowane przez radioamatorów Słowacji (OK3). W ubiegłorocznych zawodach (5–6.6.1971 r.) startowało 300 stacji UKF, z których tylko 127 przesłało dzienniki do obliczenia, a 21 do kontroli. Przy obliczeniach stosowano kryteria obowiązujące w I Regionie IARU, przy czym przyjęto zasadę, że przy jednakowej liczbie uzyskanych punktów wyższą lokatę uzyskiwała stacja mająca więcej QSO. Dzienniki były sprawdzone wstępnie przez OK3CDI i skontrolowane w Radioklubie OK5VSZ na EMC GAMA. Zdyskwalifikowano stacje OK1FMP/p za podawanie QRA/QTH, z którego nie pracował, oraz OK3TAL za nie podawanie QRA w ogóle. A oto wyniki polskich stacji, które osiągnęły wyższe lokaty.

#### Sekcja A – do 1 W

Miejsce	Znak	QSO	Mnożn.	Pkt.
1	OK1AGC/p	129	18	7542
10	SP9AXY/9	31	6	504
16	SP9ANZ/9	19	5	255
20	SP9ANH/9	12	5	150

#### Sekcja B – do 5 W

1	OK1KTL/p	132	18	7974
31	SP9CAX	20	3	162

#### Sekcja C – moc wg licencji

1	OE3LFA	82	21	5901
7	SP9DW	45	11	1529
16	SP9DH	28	11	1001
22	SP9KRT	49	5	680
25	SP9CSQ	38	6	582
33	SP9DSM	18	7	350
37	SP7CIK	17	5	265
44	SP7CYH	15	5	210
46	SP9PBH	19	4	200
48	SP9DJQ	15	4	148
52	SP7EBM	9	3	63
53	SP7DSB	8	2	34

Sklasyfikowanych zostało 15 stacji SP; wyniki do kontroli nadesłali SP6LB, 7DSL, 9DHQ i 9CSE.

● W listopadzie odbywają się corocznie zawody HG5VHF. Ta para roku nie skłania polskich amatorów do licznego udziału, mimo że warunki bywają dobre. W zawodach HG5VHF-1970 r. startowało aż 495 stacji, przy czym logi nadesłało 125. Podane niżej zestawienie obrazuje osiągnięcia polskich stacji w porównaniu z wynikami stacji OH2RK, która zajęła pierwsze miejsce w tych interesujących zawodach:

19	SP2RO	750 W	17 QSO	43 250 pkt.
72	SP9DH	20	13	2469

81	SP9DW	18	7	1020
87	SP9PBZ	2	3	208
89	SP3CSE	10	2	134
1	OH2RK	200	64	481 026

Z porównania osiągnięć SP2RO z OH2RK widać, jak mało znaczenia przywiązujemy do tych zawodów.

● Wszystkim entuzjastom pasma 70 cm przypominamy, że w 1972 r. dni aktywności przypadają na każdą drugą środę miesiąca między godz. 17.00 a 23.00 GMT. W DJ/DK czynnych jest wtedy około 25 stacji na 70 cm i 10 na 23 cm. Bliższych informacji w tym zakresie udziela i logi przyjmuje SP6LB.

● 1 października ub.r. o godz. 22.50 SP9FG ustanowił nowy rekord SP na 432 MHz łącznością z DB0AFZ z FO51b. Raporty: nadany 549, odebrany 419. QRA Jurka JJ70b – Kasprowy Wierch. Stacja DB0AFZ jest stacją Centrum Amatorskiego w Kilonii. Jurek obliczył QRB 864 km. Po otrzymaniu karty QSL przesłał ją do zatwierdzenia rekordu do SP9XA – menedżera sportowego PK UKF. Tadeusz wziął mapy i wymierzył 874 km. Stosując metodę omówioną na XII Zjeździe UKF SP6LB za pomocą map 1:1 000 000 określił pokonaną odległość na 880 km. W celu ostatecznego ustalenia odległości należało zastosować geometrię przestrzenną. Przeprowadzone metodą opisaną w RiK nr 8/64 oraz w „Poradniku Radiooperatora Krótkofalowca” p. 1.9.2 przeliczenie dało ostateczny wynik: QRB = 881,6 km. Gratulacje dla SP9FG!

● Stałe próby łączności przez księżyc (EME) przeprowadzają stacje K6MYC, VE7BQH, SM7BAE, F8DO. Przedostatnia seria prób przeprowadzonych w dniach 1–7 listopada 1971 r. dała codzienną łączność między Szwecją, Kanadą i USA. Stacja francuska nie była słyszana w Szwecji. Następną serią prób przeprowadzona była w okresie 30.11.–7.12.1971 r. Raporty podczas łączności kształtowały się na poziomie 339 i 439. Dzięki Biuletynowi wydawanemu przez Henka UL314 – o ostatniej serii prób powiadomione były stacje SP. Próby trwały od 30.12.1971 r. do 5.1.1972 r. w godz. 6.00–7.00 GMT, to jest wtedy, gdy księżyc znajdował się nisko nad horyzontem. Poszczególne stacje uczestniczące w próbach nadawały na stępujących częstotliwościach: SM7BAE – 144 003 kHz; VE7BQH – 144 004 kHz; K6MYC – 144 005 kHz. Nasłuchy prowadzone 4 i 5 stycznia br. przez SP6LB pozwoliły odebrać jedynie pojedyncze „pingi” wywołane sporadycznymi meteorami.

● Stacja F8DO przygotowała się do EME stawiając antenę paraboliczną o średnicy ponad 6 m. Całość (o wadze około 100 kg) jest wykonana z aluminium i stali i ma układ sterowania naprowadzający za księżycem z dokładnością 0,5°. Ogniskowa paraboli wynosi 3 m, a dokładność zwierciadła 5 mm. Zysk anteny wynosi około 26 dB w zakresie 70 cm oraz około 35 dB w zakresie 23 cm. Nadajnik w pasmie 430 MHz ma moc 1 kW (dwie lampy 4CX 250R); odbiornik wyposażony w tranzystorowy konwerter (AF239 i 2NS043) i przedwzmacniacz charakteryzujące się liczbą szumów 1,5 dB. F8DO słyszy własne echo na poziomie 6 do 10 dB nad szumy. Za wiadomości tnx SP9FG, NL314, OK3CDI.

SP6LB

## RADIOAMATORSTWO



W LOK

### Zobowiązania Klubów Łączności LOK dla uczczenia 30 rocznicy powstania PPR oraz VI Zjazdu LOK

Nie po raz pierwszy przypada nam w udziale powitanie oddolnej twórczej inicjatywy aktywności radioamatorskiej w klubach łączności LOK. Przejawiana w różnych formach społecznego działania stała się ona pewnego rodzaju tradycją o trwałym zapisie na kartach historii naszego środowiska. Tym bardziej, że do dorobku ruchu radioamatorskiego w kraju inicjatywa ta, wyrastająca na podłożu dojrzałości obywatelskiej i wyrobienia społecznego, wnosi każdorazowo realne i wymierne wartości o dużym znaczeniu dla idei politechnizacji i dzieła obronności.

Tym razem gorąco i z pełnym uznaniem witamy uchwałę inicjatorów nowego czynu okolicznościowego, zadeklarowanego w ramach zobowiązania, jakie zostało przez nich podjęte dla uczczenia obchodzonej 30 rocznicy powstania Polskiej Partii Robotniczej oraz z okazji statutowego VI Zjazdu Ligi Obrony Kraju. W nawiązaniu do tych okoliczności podjęto następujące zobowiązania, które będą zrealizowane w terminie do dnia 1 października 1972 r.

#### Klub Łączności LOK w Otwocku

W związku z przypadającym w roku bieżącym 15-leciem klubu – jego aktywiści wykonują w ramach pracy społecznej:

- nadajnik na pasma amatorskie 3,5, 7 i 14 MHz
- wzbudnicę SSB
- 10 odbiorników krótkofalowych według opisu układu zrealizowanego przez SP5WW (opublikowanego w nrze 11/1971)
- antenę nadawczą
- prototyp odbiornika na pasmo 3,5 MHz (wraz z pełną dokumentacją) jako model do odwzorowania w wojewódzkich zawodach radiomechaników
- przeróbkę nadajnika na pasmo 145 MHz i jego pełne uruchomienie
- kapitalny remont wzmacniacza 40 W (i przekazanie go dla potrzeb Zarządu Powiatowego LOK).

Finansowa wartość zrealizowanego zobowiązania wyraził się kwotą 77 300 zł. W związku z podejmowaniem przez poszczególnych członków klubu dalszych zobowiązań, kwota ta zwiększy się i przypuszczalnie przekroczy 100 000 zł. Podpisy: prezes Zarządu M. Wasiak — SP5CTG i kierownik Klubu K. Swiboda.

**Klub Łączności LOK przy ZP i ZM LOK w Gorzowie Wlkp.**

Zobowiązanie członków tego klubu zostało ujęte w następujących pozycjach:

- budowa nadajnika SSB
  - budowa 4 odbiorników na pasmo 144 MHz do amatorskiej radiopelengacji
  - budowa 15 zasilaczy sieciowych do radiostacji RBM-1 i 10RT-26
  - budowa odbiornika krótkofalowego
  - budowa konwertera do odbiornika KF „Edystone”
  - wykonanie anteny nadawczej i 4 anten do odbiorników radiopelengacyjnych.
- Podpis: prezes Zarządu Klubu J. Machowiak — SP3BOF.

**Klub Łączność LOK przy PKP w Gorzowie Wlkp.**

Podjęte zobowiązanie dotyczy:

● budowy nadajnika o mocy 50 W na 4 pasma

● wykonywania napraw i konserwacji urządzeń radiowo-telewizyjnych w mieszkowym Domu Dziecka przez okres 2 lat. Podpis: prezes Zarządu Klubu M. Daleszyński — SP3OH

**Klub Łączności LOK przy Spółdzielni Mieszkaniowej w Gorzowie Wlkp.**

Na treść zobowiązania członków Klubu składa się:

- budowa nadajnika o mocy 50 W na 4 pasma
- remont odbiornika KF „Lambda”.

Podpis: prezes Zarządu Klubu T. Nahrebecki — SP3EEJ

Szacunkowa wartość finansowa zobowiązań realizowanych przez Kluby gorzowskie wyniesie około 120 000 złotych.

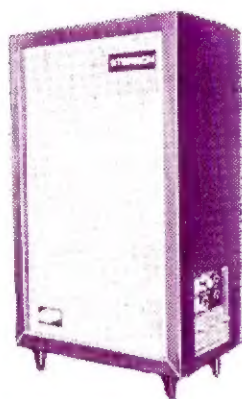
Inicjatorzy Czynu wzywają wszystkie kluby łączności LOK na terenie kraju do deklarowania i realizowania podobnych zobowiązań.

Jak widać z treści przytoczonych (a skierowanych do Zarządu Głównego LOK i naszej redakcji) zobowiązań — sprawdzają się one do prac preferujących ściśle myśl techniczną i twórczość konstruktorską. Nie obejmują natomiast poczyną o charakterze zarówno administracyjnym (np. remont czy adaptacja pomieszczeń, naprawa sprzętu biurowego, kratowanie okien, porządkowanie magazynu itp.), jak i propagandowo-szkoleniowym oraz organizacyjnym, a więc tych, które powinny być realizowane jako zadania planowe.

Chodzi teraz o włączenie do zapoczątkowanego łańcucha współzawodnictwa nowych ogniw wydłużających jego zasięg. Wierzmy, że zagra tu ambicja pozostałych klubów w środowisku Ligii, że dopisze tradycyjna solidarność i że ogniw tych nie braknie.

Czekamy na dalsze zgłoszenia, które będziemy publikować na łamach miesięcznika. O wyniku akcji poinformujemy Czytelników w odpowiednim czasie.

M. W.



■ Wzmacniacze akustyczne 6, 10, 20, 40 VA wbudowane do szaf akustycznych, dla zespołów beatowych, orkiestr, gitar elektrycznych, świetlic, sal gimnastycznych (cena 2500 — 9000 zł, a nie jak podano omyłkowo w nrze 3/72 — 250—900 zł).

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

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

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

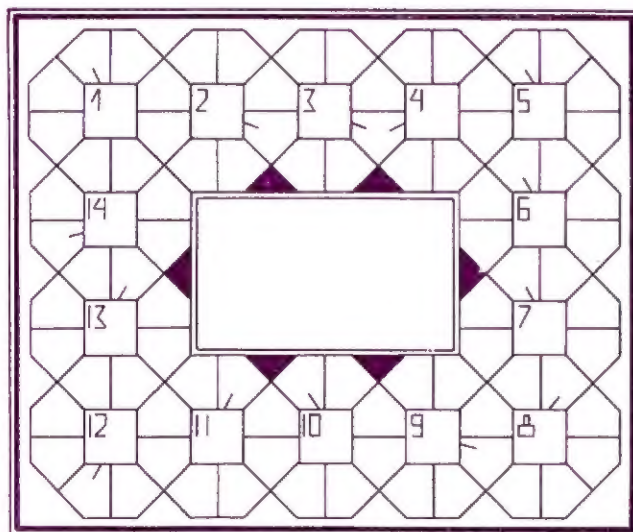
■ Filtry przeciwzakłóceniuowe do odbiorników samochodowych.

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

## CZY WIECIE, ŻE...

Pod względem liczby użytkowanych odbiorników radiofonicznych Polska zajmowała w dniu 1.1.1970 r.: 13 miejsce w świecie, 7 w Europie i 3 wśród państw socjalistycznych. Natomiast pod względem liczby odbiorników telewizyjnych: 11 miejsce w świecie, 7 w Europie i 3 wśród państw socjalistycznych.

## WIROWKA



1. Zjawisko występujące w dielektrykach lub zjawisko polegające na niejednakowym przebiegu magnesowania i rozmagesywowania materiałów ferromagnetycznych, spowodowane tzw. opóźnieniem magnetycznym. 2) Generacyjna lampa elektronowa. 3) Układ elektroniczny stanowiący połączenie kompresora i ekspandera w jedną całość funkcjonalną. 4) Pojęcie stosowane w różnych dziedzinach nauki i techniki do oznaczania wzajemnej zależności lub stosunku przedmiotów, funkcji, określeń. 5) W systemie łączności elektrycznej układ stanowiący równoległe połączenie filtrów (układów) dolnoprzepustowego, górnoprzepustowego lub pasmowoprzepustowego i pasmowozaporowego. 6) Nazwa amerykańskiego systemu radioelektronicznego przeznaczonego do obserwacji i wyznaczania współrzędnych sztucznych satelitów Ziemi. 7) Wielkości charakteryzujące własności, np. lampy elektronowej, tranzystora itp. 8) Stosunek maksymalnej wartości amplitudy jednego okresu przebiegu gasnącego do maksymalnej wartości amplitudy kolejnego okresu tegoż przebiegu. 9) Tetroda strumieniowa o dużej mocy, przeznaczona do generacji drgań w zakresie fal decymetrowych. 10) Inaczej heptoda. 11) Urządzenie umożliwiające mierzenie czułości słuchu. 12) Urządzenie elektroniczne lub elektromechaniczne zmieniające daną postać sygnału elektrycznego w inną, bez naruszenia przenoszonej przez ten sygnał treści informacji. 13) Układ elektroniczny zwięzający dynamikę sygnałów przesyłanych w systemach teletransmisyjnych. 14) Urządzenie służące do wytwarzania energii elektrycznej.

„Słip”

Rozwiązania należy nadsyłać do redakcji w terminie do 15 maja br. Za prawidłowe rozwiązania zostaną wylosowane nagrody książkowe o tematyce radiowo-telewizyjnej.

Rozwiązanie wirówki z nr 3/1972:

1) Direktor. 2) Sanatron. 3) Autodyna. 4) Kenotron. 5) Neutroda. 6) Dysektor. 7) Kineskop. 8) Platynit. 9) Algorytm. 10) Tyristor. 11) Elektret. 12) Solenoid.

Nagrodę książkową za prawidłowe rozwiązanie wirówki z nr 1/1972 otrzymał R. Somorowski z Pyskovic, woj. katowickie, a z nr 2/72 — W. Leszczyński z Gdyni.

Do diagramu wpisać prawoskrętnie 14 wyrazów dziewięcioliterowych o podanych znaczeniach. Początek wpisywania w kwadratowym polu z liczbą i dalej — w zaznaczonym kreską.

