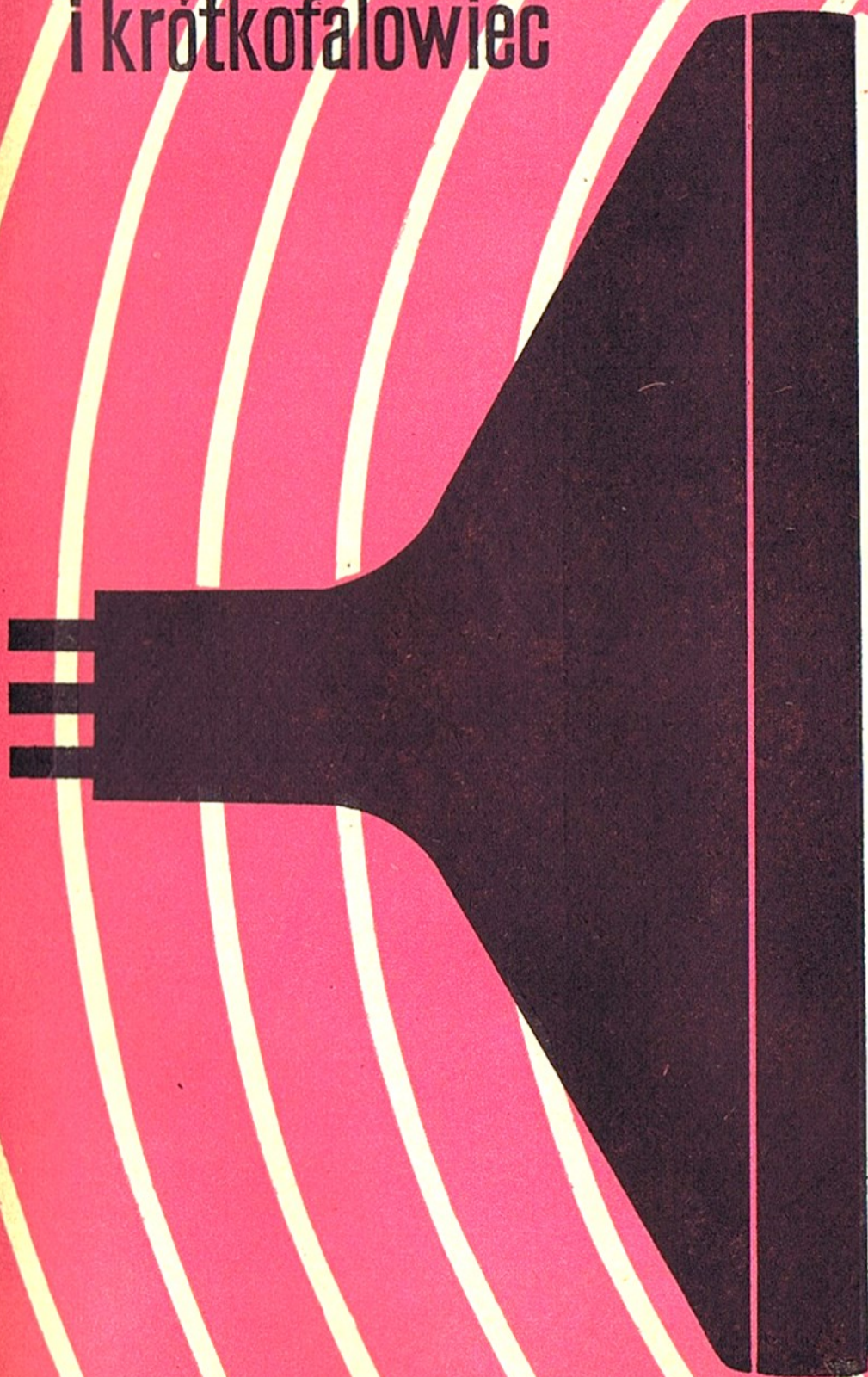


Radioamator

i krótkofalowiec



9

WRZESIEŃ 1966

Treść numeru

Str.

Z KRAJU I ZAGRANICY

- 205 Nowe zastosowania mikrofal — MF.
205 Stranzystorowana linia radiowa dla telefonii i telewizji — M. F.
205 Radiostacja alarmowa dla rozbitek — M. F.
206 Elektroniczna aparatura do kontroli silników samochodowych — M. F.
206 Nowy krótkofalowy nadajnik f-my Tesla — M. F.
206 Postęp w telefonii — M. F.

REPORTAŻE

- 207 Jubileusz Instytutu Tele- i Radiotechnicznego — E. G.
209 XXXV Międzynarodowe Targi Poznańskie — Radiodbiorniki, telewizory, magnetofony — J.

ELEKTRONOWE INSTRUMENTY MUZYCZNE

- 214 Wszystko o gitarze elektrycznej — cz. I — inż. Konrad Wideliski

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

- 217 Telewizor DELTA AT-550 — Bolesław Gonet

RÓŻNE

- 220 Szkodliwe promieniowanie nadajników — Tadeusz Babin, Hubert Trzaska

ELEKTROAKUSTYKA

- 222 Nowe przetworniki elektroakustyczne produkcji krajowej — inż. Mieczysław Siaby
229 Taśmy magnetofonowe produkcji krajowej i niektórych firm zagranicznych — mgr Albin Dłużniewski

225 KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

- 232 Rozszerzenie zastosowań uniwersalnych przyrządów pomiarowych — Jan Demkiewicz

III OKŁ. CZY WIECIE, ZE...

Okladkę projektował Roman Duszek

PORADY

P. Artur Holań z Krakowa. Prosi Pan o opublikowanie lub przesłanie schematu przystawki do typowego aparatu telefonicznego, umożliwiającej głosnikowe prowadzenie rozmów, przy dodatkowym wymaganiu samoczynnego włączania się aparatury wzmacniającej podczas wywołania i samoczynnego odłączania się — po zakończeniu każdej rozmowy. Zaprojektowanie takiego urządzenia jest możliwe, jednak byłoby ono bardzo skomplikowane (dotyczy to w szczególności segmentu kontrolującego stan trwania rozmowy i powodującego rozłączenie po faktycznym zakończeniu rozmowy telefonicznej) i kłopotliwe w eksploatacji (włączanie się aparatury podczas nieobecności wywołanego abonenta, co przy braku odzewu w słuchawce abonenta wywołującego — powodowałoby z kolei jego zdezorientowanie i ewentualne pretensje do administracji łączności o złe połączenia; oczywiście można by temu zaradzić przez zastosowanie specjalnego magnetofonu, zawiadamiającego o nieobecności wywołanego abonenta, a następnie rejestrującego polecenia interesanta, ale to jeszcze bardziej komplikowałoby urządzenie). Nie należy się więc spodziewać, że administracja łączności wyrazi zgodę na dopuszczenie do eksploatacji takiego urządzenia w publicznej sieci telefonicznej.

W warunkach amatorskich nie jest zatem celowe konstruowanie tego rodzaju aparatury; można by natomiast zbudować urządzenie proste i pewne w działaniu, a jednocześnie gwarantujące poprawną współpracę z siecią telefoniczną (warunek konieczny dopuszczenia do eksploatacji w publicznej sieci telefonicznej). Urządzenie takie — to sympleksowy telefon głosnikowy z ręcznym (a nie samoczynnym) sterowaniem.

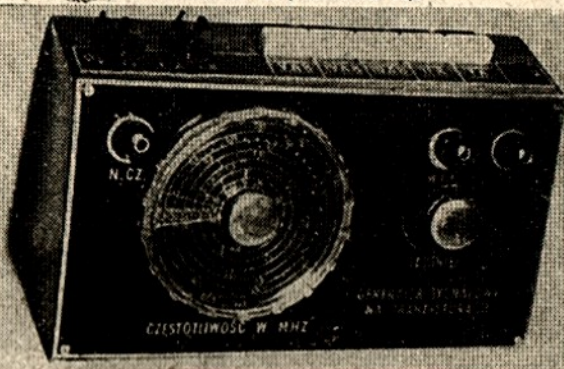
Z. K.

Ogłoszenie

OPINIE KLIENTÓW O GENERATORZE TRANZYSTOROWYM „ESKA 66”

Generator „Eskas 66” przeznaczony w założeniu do strojenia i wykrywania uszkodzeń radioodbiorników oddaje cenne usługi w naprawach telewizorów. Generator daje obraz pasów na kineskopie oraz sygnał dźwiękowy, co umożliwia sprawdzenie działania telewizora w czasie przerw w pracy stacji nadawczej.

Uwaga. Generatory typu „Eskas” wyróżnione I nagrodą na konkursie techniki w Łodzi, stale udoskonalane, nie zmienione w cenie (2300 zł). „Eskas-Radio”, Łódź ul. Żelwerowicza 31 (Mostowa 31).



Wydawca:
**WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI**

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Kilmczewski, dr inż. Marian Rajewski, dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca nac. red.), inż. Mieczysław Wargalla (nac. red.), inż. Jerzy Węglewski. Sekretarz redakcji — Eugenia Grudzińska, sekretarz techniczny — Helena Stuczyńska.

Artykułów nie zamówionych Redakcja nie zwraca.

Prenumeraty przyjmowane są do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty: kwartalna 15.— zł, półroczna 30.— zł, roczna 60.— zł.

Prenumeratę na kraj dla czytelników indywidualnych przyjmują urzędy pocztowe.

Czytelnicy indywidualni mogą dokonywać wpłat również na konto PKO Nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23.

Wszystkie instytucje państwowe i społeczne mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie za pośrednictwem Oddziałów i Delegatur „Ruch”.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 40% droższa od krajowej, przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88. Konto Nr 1-6-100024.

Exemplarze zdezaktualizowane można nabywać w Punkcie Wysyłkowym Prasy Archiwalnej „Ruch”, Warszawa, ul. Nowomiejska 15/17. Konto PKO Nr 114-6-700041. VII O/M Warszawa.

Ogłoszenia w cenie 10.50 zł za 1 cm² na stronach okładowych w wymiarach do 240 cm² lub ogł. szeregowe do 30 wyrazów — w cenie 4.— zł za wyraz, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Nakład 45 000 egz. Ark. druk. 3.5. Papier druk. sat. V kl. 60 g.

Podpisano do druku 6.IX.1966 r.

Druk ukończono 17.IX.1966 r.

Radioamator

i Krótkofalowiec polski

ROK 17 • WRZESIEŃ 1966 R. • NR 9

z kraju i zagranicy

NOWE ZASTOSOWANIA MIKROFAL

Technika mikrofalowa, wykorzystywana początkowo w urządzeniach radarowych, a następnie w radiokomunikacji, odnosi również sukcesy i w innych dziedzinach. Prace polskich uczonych nad praktycznym zastosowaniem mikrofal również nie pozostają w tyle, znana jest już powszechnie kuchnia mikrofalowa „Agata” i jej odmiany, a ostatnio opracowano w UNIPAN model mikrofalowego miernika wilgotności.

W urządzeniu tym wykorzystuje się zmiany tłumienia i kąta fazowego fali elektromagnetycznej przenikającej przez badany obiekt; przy pracy w zakresie częstotliwości 0,4 GHz możliwe jest uzyskanie dokładności pomiaru 0,2 do 0,5% co przy stosowaniu innych metod było dotychczas nieosiągalne, zwłaszcza w zakresach 0-50% zawartości wody.

Urządzenie znaleźć może zastosowanie np. w produkcji ceramiki, papieru, płyt włókowych, w budownictwie i innych procesach technologicznych, w których istotnym czynnikiem jest utrzymanie wilgotności w stałych granicach.

Całkowicie oryginalna konstrukcja urządzenia została opatentowana.

STRANZYSTOROWANA LINIA RADIOWA DLA TELEFONII I TELEWIZJI

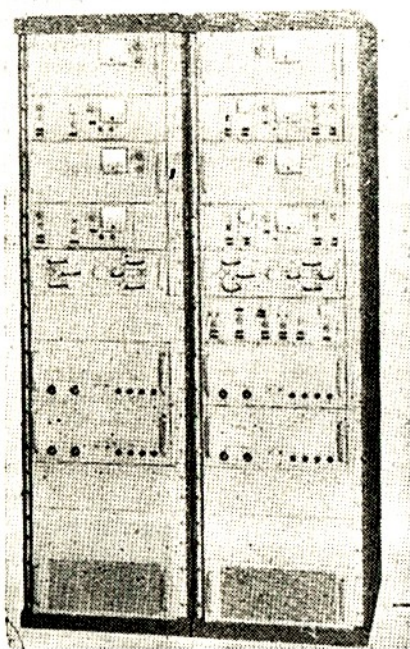
Znana firma francuska TRT, której urządzenia dla przesyłania programów telewizyjnych pracują już wiele lat w naszej sieci, opracowała ostatnio nowy model urządzenia pracującego w zakresie 11 GHz, kompletnie stranzystorowanego — oprócz dwu klistronów — odbiorczego (oscylator lokalny) i nadawczego (w stopniu końcowym).

Urządzenie (rys. 1) wyposażone w dwa komplety torów nadawczych i odbiorczych pozwala na pracę w systemie częstotliwościowo-zbiorczym (diversity), w miejsce często stosowanego dzisiaj systemu z gorącą rezerwą.

W trakcie przesyłania następuje automatyczne przełączenie na tor, z

którego uzyskuje się w danym momencie lepszy sygnał, w czasie około 1 μ sek. Czynnikiem powodującym przełączenie jest między innymi:

- brak sygnału częstotliwości pilotującej,
- nadmierny szum w kanale pomiarowym,
- większy szum w torze przesyłania przy automatycznym porównaniu wartości szumu w obu torach.



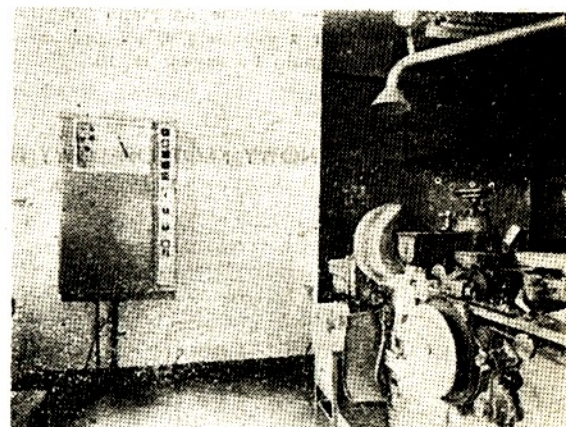
Rys. 1

Urządzenie jest przystosowane do przesyłania do 300 kanałów telefonicznych — typ RTK 11TD lub do przesyłania programów telewizyjnych — typ RTK 11V. Moc wyjściowa wynosi 0,5 W zaś stosowane anteny paraboliczne posiadają wzmocnienie do 50 dB. Pobór mocy z sieci 220 V wynosi 440 VA.

IZOTOPOWY MIERNIK NAPEŁNIANIA PAPIEROSÓW

Ostatnio na zlecenie Przemysłu Tytoniowego, Biuro Urządzeń Techniki

Jądrowej opracowało i zainstalowało miernik gęstości kontrolujący stopień „nabicia” papierów tytoniem (rys. 2).



Rys. 2

W krajach zachodnich fabryki przemysłu tytoniowego zautomatyzowały w ten sposób produkcję papierosów prawie w 90%.

Urządzenie wyposażone jest w źródło izotopowe Stront 90, zaś jako detektor pracuje komora jonizacyjna z układem elektronicznym działającym na kompensacyjny wskaźnik oraz ewentualnie na przyrząd rejestrujący.

Urządzenie daje również sygnał wyjściowy dla przyszłej automatyzacji, zgodnie z normami URS.

RADIOSTACJA ALARMOWA DLA ROZBITKÓW

Zabezpieczenie życia ludzkiego na morzu wymaga posiadania przez ewentualnych rozbitków stacji radiowej do nadawania wezwań SOS i sygnałów alarmowych oraz porozumiewania się ze statkami ratowniczymi.

Ostatnio firma TELEFUNKEN opracowała komplet nadawczo-odbiorczy o ciężarze 20 kg; stacja zamknięta w obudowie ze sztucznego tworzywa nie tnie i może służyć równocześnie jako koło ratunkowe dla jednej osoby (rys. 3).



Rys. 3

Całość kompletnie tranzystorowana zawiera nadajnik o mocy wyjściowej 5 W, pracujący na 3 stałych częstotliwościach bezpieczeństwa (500, 2182, 8364 kHz) stabilizowanych kwarcem. Układ pozwala na pracę telegraficzną — ręczną lub automatyczną z nadawaniem sygnałów niebezpieczeństwa SOS oraz na pracę telefoniczną z mikrofonu. Zasięg wynosi około 200 km dla częstotliwości 500 kHz, ponad 300 km dla częstotliwości 2182 kHz, zaś na falach krótkich 8364 kHz — zależnie od stanu jonosfery. Odbiór z czułością $40 \mu V$ przy stosunku sygnału do szumu 10 dB.

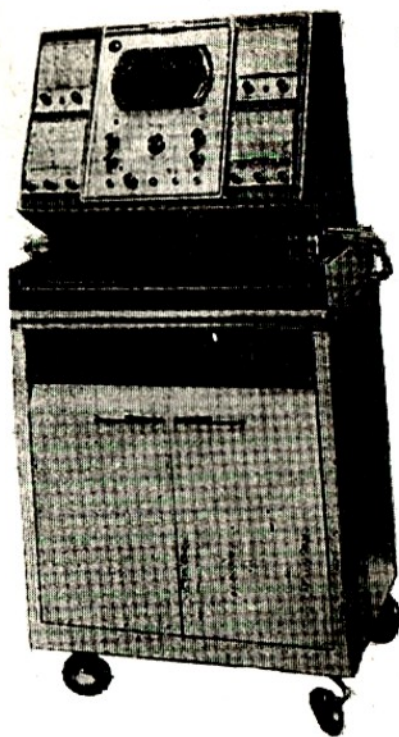
W obudowie urządzenia znajduje się antena prętowa, linka antenowa, lantarka itp., przy czym obsługa jest bardzo prosta nawet dla niefachowca.

Zasilanie z akumulatorów niklowo-kadmowych zapewnia ciągłą pracę przez 24 godziny (na zmianę — 2 minuty nadawania, 10 minut odbioru).

ELEKTRONICZNA APARATURA DO KONTROLI SILNIKÓW SAMOCHODOWYCH

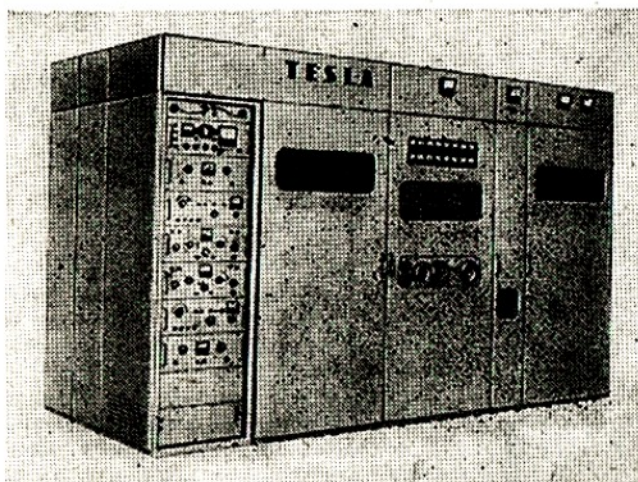
Ostatnio coraz częściej spotyka się w nowoczesnych stacjach obsługi samochodowej kompletne zestawy pomiarowe, które pozwalają w krótkim czasie ustawić prawidłowo zapłon, oglądać na ekranie oscyloskopu przebieg ciśnień w cylindrze itp.

Na rysunku 4 przedstawiony jest podobny zestaw przyrządów firmy włoskiej F. RABOTTI „Elektronie Test”, wyposażony w oscyloskop 8" z elektronicznym szybkościomierzem, woltomierzem i omierzem oraz analizator gazów spalinyowych, miernik ciśnienia i próżni, a także przyrząd do kontrolowania prawidłowości zapłonu.



Rys. 4

NOWY KRÓTKOFALOWY_NADAJNIK F-MY TESLA



Rys. 5

Czechosłowacki przemysł produkujący radiowy sprzęt nadawczy nie ustępując w nowoczesności rozwiązań czołowym firmom światowym, opracował ostatnio nowoczesny radiofoniczny nadajnik krótkofalowy, typ KRV-120, odznaczający się zarówno stosunkowo małymi wymiarami, jak i zaletami eksploatacyjnymi, do których obok dużej sprawności eksploatacyjnej (57%) należy również szybkość zmiany zakresu fal i łatwość dostrojenia.

Nadajnik ten — rys. 5, zajmuje powierzchnię tylko 13 m², umożliwiając modernizację starych obiektów nadawczych bez zmiany budynku stacyjnego. Dzięki zastosowaniu lamp wapotronowych system chłodzenia jest bardzo prosty, nie wymagający dodatkowych urządzeń.

Bardzo pomysłowo rozwiązano system cewek wymiennych, umieszczonych w pojemniku, z którego w zależności od zakresu wykręca się i przyłącza odpowiednie obwody serwowymotorem. Strojenie nadajnika ogranicza się do regulacji 5 pokręteł (oprócz stopnia sterującego).

Stopień końcowy pracuje w układzie z uziemioną siatką, dzięki czemu upraszcza się proces neutralizacji.

Dane nadajnika:

Zakres: 5,5–26,5 MHz

Moc fali nośnej: 110 kW

Charakterystyka częstotliwości: 30–10000 Hz ± 2 dB

Zniekształcenia: 3% dla 90% modulacji

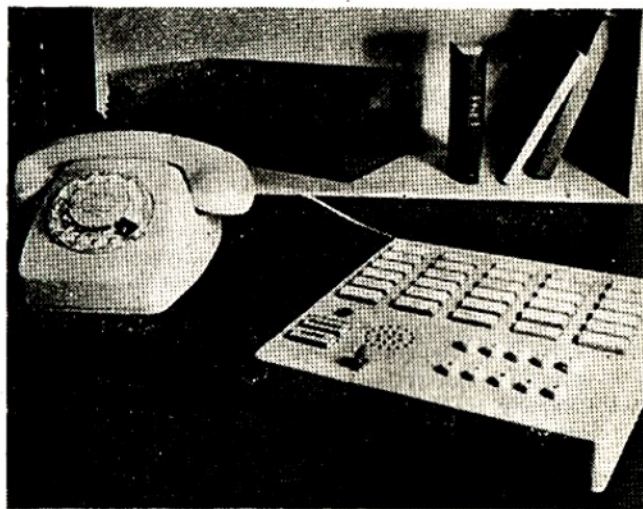
Ciężar: około 10 t.

POSTĘP W TELEFONII

Na targach w Hannoverze (30.4–8.5. br.) firma SIEMENS demonstrowała przystawkę telefoniczną, za pomocą której można wybrać, przez naciśnięcie klawisza, jednego z 30 uprzednio zaprogramowanych abonentów. W ten sposób numery 30 abonentów telefonicznych, z którymi najczęściej rozmawiamy, są zakodowane w układzie elektronicznej pamięci i wybierane klawiszem bez nakręcania tarczy (rys. 6).

Nie trzeba również podnosić słuchawki aparatu telefonicznego, ponieważ sygnał centrali jest słyszalny z przystawki. W przypadku zajętości abonenta wystarczy nacisnąć klawisz „powtórne wywołanie”, aby przesłać odpowiednie impulsy do centrali.

Urządzenie takie stanowi interesujące rozwiązanie, mające na celu podniesienie komfortu telefonowania.



Rys. 6

INSTYTUTU TELE- I RADIOELEKTRONICZNEGO

Instytut Tele- i Radiotechniczny obchodził w maju br. 10-lecie swojej działalności, o czym informowaliśmy już w nrze 5/66 naszego czasopisma. W ramach jubileuszu tej cennej dla polskiego przemysłu elektronicznego placówki naukowo-technicznej była otwarta w połowie czerwca wystawa jej dorobku z ostatnich 5 lat. Uzupełnieniem wystawy było udostępnienie przewidzianym laboratoriom i pracownikom doświadczalnym ITR.

Instytut Tele- i Radiotechniczny, utworzony w 1956 r. w wyniku wydzielenia części Przemysłowego Instytutu Telekomunikacji i połączenia jej z Centralnym Biurem Konstrukcyjnym Telekomunikacji (CBKT), jest podległy Zjednoczeniu Przemysłu Elektronicznego i Teletechnicznego (ZPEiT) w resorcie przemysłu ciężkiego.

Instytut poprzez swoje Zakłady Naukowo-Badawcze (16 Zakładów) zajmuje się pracami naukowo-badawczymi o następującej tematyce:

- materiałoznawstwo radioelektroniczne
- nowe technologie radioelektroniczne
- radiokomunikacja
- radiofonia, telewizja, elektroakustyka
- miernictwo elektroniczne
- badania technoklimatyczne, niezawodność.

Omówimy je pokrótce.

Materiałoznawstwo radioelektroniczne. Zakłady prowadzące prace z tej dziedziny zajmują się badaniami analitycznymi, strukturalnymi, termograficznymi i elektromechanicznymi materiałów radiotechnicznych. Opracowywane są podzespoły oparte na materiałach półprzewodnikowych, jako elementy składowe mikroukładów. Badania podzespołów

oscylatorami i rezonatorami kwarcowymi oraz nad urządzeniami do badania tych oscylatorów.

Nowe technologie radioelektroniczne. Prace z tej dziedziny skupiają się m.in. nad wytwarzaniem cienkich warstw oporowych, dielektrycznych i półprzewodnikowych, wyznaczaniem warunków technologicznych otrzymywania warstw o określonych strukturach, opracowywaniem nowych typów kondensatorów z zastosowaniem dielektryków, wykorzystaniem tworzyw sztucznych, miniaturyzacją podzespołów, rozszerzeniem zakresu ich temperatur pracy, technologią i metodami projektowania mikroukładów cienkowarstwowych (rys. 1).

Prace z zakresu techniki montażu są związane z ulepszaniem techniki połączeń i elementów drukowanych, miniaturyzacją schematów drukowanych i uodpornieniem ich na wpływy mechaniczne, automatyzacją produkcji podzespołów złożonych, zwłaszcza diodów i transformatorów.

Radiokomunikacja. W tej dziedzinie pracuje się nad nowymi systemami i urządzeniami bezprzewodowej łączności przywoławczej, tzw. bezprzewodowego poszukiwania osób (BPO) w oparciu o kod czasowo-częstotliwościowy.

Na wystawie zademonstrowano — opracowany i wykonany przez pracowników Zakładu Telekomunikacji ITR — model urządzenia BPO. Urządzenie to, składające się z aparatu telefonicznego, nadajnika z klawiszami i mikrofonem oraz zestawu osobistych odbiorników tranzystorowych, pozwala na przywołanie poszukiwanej osoby bądź za pomocą telefonu (przez wykręcenie odpowiedniego numeru), bądź bezpośrednio

niej chwili sygnał. Urządzenia BPO (rys. 2) będą miały największe zastosowanie w dużych zakładach produkcyjnych, instytucjach biurowych, szpitalach itp.

W dziedzinie bezprzewodowej łączności ultrakrótkofalowej dla służb ruchomych Zakład Radiokomunikacji pracuje nad projektowaniem i konstrukcją modeli tranzystorowych zminiaturyzowanych radiotelefonów osobistych, wysokostabilnych elementów, jak cewki i kondensatory zmienne, a także nad projektowaniem nowych typów anten radiokomunikacyjnych nadawczo-odbiorczych i odbiorczych oraz anten telewizyjnych.

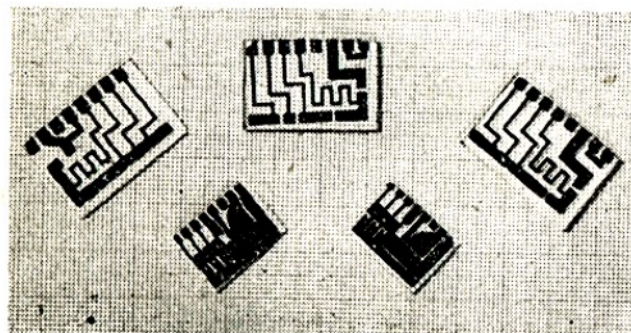
Na rysunku 3 przedstawiono radiostację szybowcową, która wydatnie pomogła naszym szybowcom w zajęciu czołowych miejsc na mistrzostwach świata.

Zakład Filtrów projektuje różnego rodzaju filtry do urządzeń radiokomunikacyjnych oraz do urządzeń telefonii nośnej.

Na rysunku 4 przedstawione są filtry elektromechaniczne do urządzeń radiokomunikacyjnych jednowęstegowych. Ekspozyty tych filtrów były przedstawione na wystawie ITR.

W dziedzinie radiofonii, telewizji i elektroakustyki na uwagę zasługują prace nad poprawą jakości i unifikacją odbiorników radiofonicznych, nad zagadnieniem odbioru audycji stereofonicznych (projektowanie dekodów złożonego sygnału stereofonicznego i układów odbiorczych). Prowadzone są również badania zagranicznych odbiorników radiofonicznych w celu ustalenia zaleceń dla przemysłu.

W dziedzinie układów elektronicznych — prace dotyczą metod konstrukcji i



Rys. 1. Mikroukłady cienkowarstwowe

magnetycznych obejmują badania technologiczno-konstrukcyjne transformatorów (np. transformatory z uzwojeniami aluminiowymi) i nowe technologie ich wykonywania, miniaturyzację rdzeni z cienkimi taśmami, wykonywania wysokostabilnych przetworników ferrytowych do filtrów elektromechanicznych.

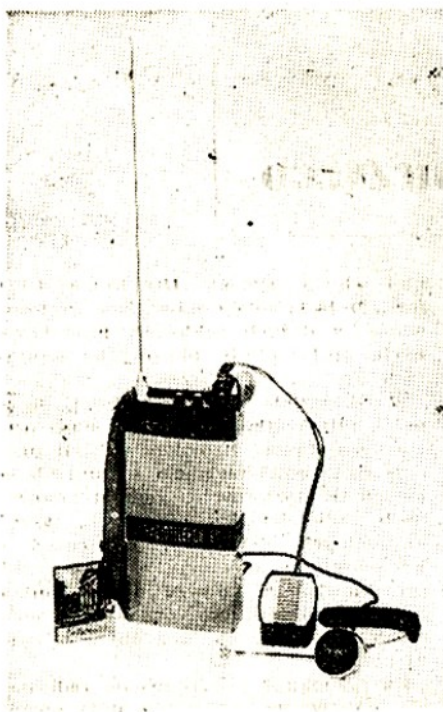
Z zakresu piezoelektroniki na uwagę zasługują prace nad wysokostabilnymi

przez naciśnięcie odpowiedniego klawisza. Poszukiwana osoba wyposażona w urządzenie odbiorcze (małe pudełeczko noszone w kieszeni) słyszy w odpowied-



Rys. 2. Odbiornik osobisty do bezprzewodowego poszukiwania osób (BPO)

wykonawstwa tranzystorowych urządzeń powszechnego użytku, optymalizacji i typizacji układów tranzystorowych, jak również wprowadzenia nowych techno-



Rys. 3. Radiostacja szybowcowa

logii i podzespołów do konstrukcji nowoczesnych odbiorników tranzystorowych.

Instytut Tele- i Radiotechniczny prowadzi prace nad telewizją odbiorczą (zagadnieniami telewizji nadawczej zajmuje się Instytut Łączności) w trzech kierunkach: telewizji monochromatycznej, miernictwa telewizyjnego i telewizji kolorowej. W zakresie telewizji monochromatycznej prace obejmują zagadnienia układowe tranzystoryzacji odbiorników.

W zakresie telewizji kolorowej prowadzi się badania mające na celu zestawienie toru kontrolno-pomiarowego, niezbędnego do prowadzenia prac nad

odbiornikami i monitorami telewizji kolorowej dla pełnego przygotowania uruchomienia ich produkcji w kraju.

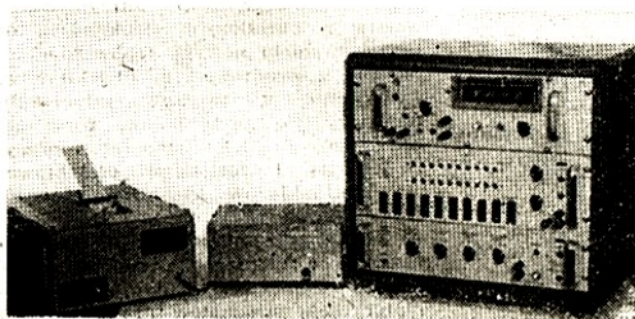
W dziedzinie elektroakustyki prace zmierzają przede wszystkim w kierunku poprawienia jakości przetworników elektroakustycznych.

Prace naukowo-badawcze w dziedzinie miernictwa elektronicznego prowadzone są we wszystkich Zakładach Instytutu, a ponadto w Zakładzie Miernictwa, który szczególnie zajmuje się automatyzacją pomiarów przy wykorzystaniu techniki cyfrowej. Na rysunku 5 przedstawiony jest widok woltomierza-omomierza cyfrowego, a na rysunku 6 — komutatora pomiarowego (konstrukcja modułowa). Tu prowadzone są tak-

że prace nad wzorcami częstotliwości najwyższej klasy (rys. 7).

Interesującymi badaniami, prowadzonymi przez ITR, są badania technoklimatyczne elementów i urządzeń elektronicznych (odporność na wilgotność, na suchość, wstrząsy, niskie i wysokie temperatury itp.) oraz badania niezawodności podzespołów i urządzeń pomiarowych.

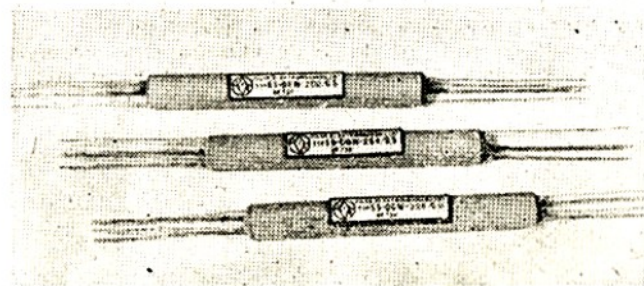
Poza wymienionymi pracami naukowo-badawczymi Instytut rozwija szeroką działalność ogólnotechniczną, jak: badania jakości wyrobów branży elektronicznej, normalizacja i typizacja, działalność probiercza i legalizacyjna, informacja naukowo-techniczna i ekonomiczna, szkolenie, koordynacja w skali krajowej w zakresie tematycznym ITR.



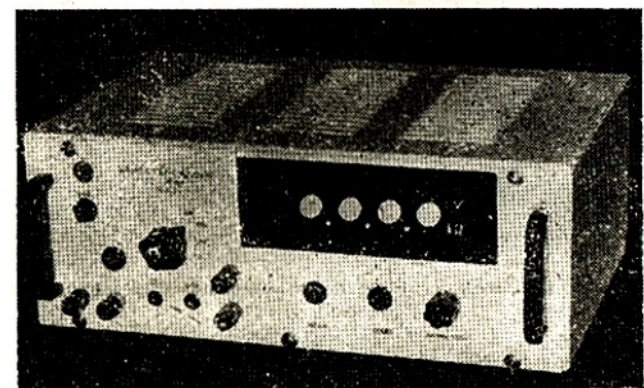
Rys. 6. Zestaw do cyfrowych pomiarów 100-kanalowych



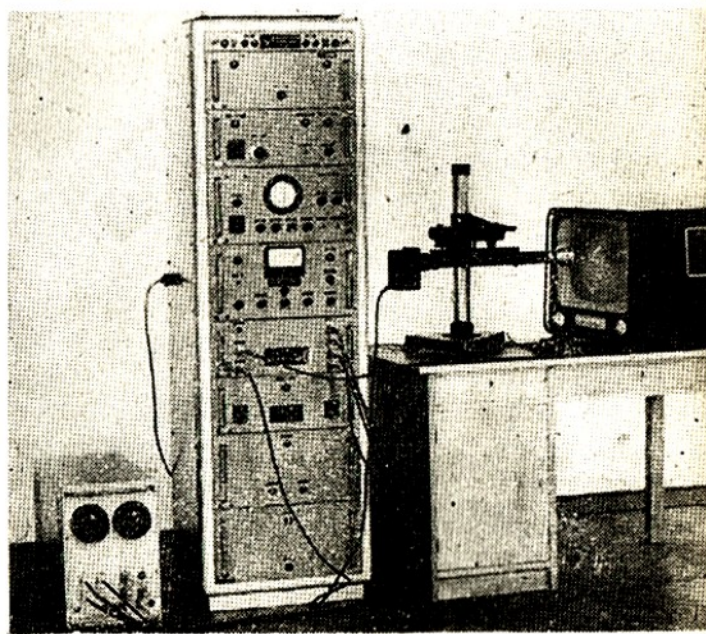
Rys. 7. Kwartowy wzorzec częstotliwości



Rys. 4. Filtry elektromechaniczne



Rys. 5. Woltomierz-omomierz cyfrowy typ R-714



Rys. 8. Urządzenie do oceny jakości obrazu telewizyjnego

Należy podkreślić, że badania jakości wyrobów elektronicznych są prowadzone w szerokim zakresie. Wyniki tych badań decydują o dopuszczeniu danego wyrobu do produkcji (tzw. świadectwo dopuszczenia do produkcji), jak również o przyznaniu Znak Jakości.

Przy Instytucie istnieje Zakład Doświadczalny, który stanowi jego zaplecze wykonawczo-modelowe. Opracowywane są tam dla przemysłu modele unikalnych urządzeń pomiarowych i technologicznych wraz z dokumentacją. Zakład ten uzupełnia też asortyment przemysłu kluczowego wyrobami unikalnymi lub małoseryjnymi, nie opanowanymi jeszcze przez przemysł krajowy. Przykładem takich małych serii lub modeli eksploatacyjnych są wspomniane już lądowe radiotelefony szybowcowe o zasięgu do 100 km, zestawy przyrządów

miarowych na pasma UKF, specjalne elektroniczne przyrządy pomiarowe dla potrzeb radiokomunikacji i telewizji (rys. 8), specjalne urządzenia technologiczne, komory klimatyczne do badań technoklimatycznych, kabiny ekranowane, komory bezdechowe, zasilacze tranzystorowe.

Jak widać, działalność naukowo-badawcza oraz produkcyjna Instytutu Tele- i Radiotechnicznego obejmuje mnóstwo zagadnień związanych z elektroniką — gałęzią techniki o największej przyszłości. Ponad 900 osób zatrudnionych w ITR pracuje nad dobrą jakością, niezawodnością i nowowocześnieścią wielu urządzeń związanych z radiem i telewizją. Pracują na zamówienie przemysłu i z własnej inicjatywy. Dążą do potaniaenia wielu ele-

mentów, do wyeliminowania deficytowych materiałów (jak miedź) i zastąpienia ich nowymi, tańszymi (aluminium). Dążą do uporządkowania wielu zagadnień technicznych, jak np. sprawa anten telewizyjnych, których projekt konstrukcji typoszeregu anten telewizyjnych przekazano zakładom T-10 w Gdańsku do realizacji na najbliższe lata. Szkolą nowe kadry naukowo-techniczne poprzez kursy, wykłady, odczyty, konferencje, zjazdy krajowe i zagraniczne. Współpracują z PAN, z odpowiednimi katedrami uczelni i zakładami produkcyjnymi. Biorą aktywny udział w międzynarodowej współpracy w ramach RWPG oraz w kontaktach z licznymi organizacjami naukowo-technicznymi w krajach zachodnich.

E. G.

X X X V

MIĘDZYNARODOWE
TARGI
POZNAŃSKIE

Radioodbiorniki, telewizory

magnetofony

Pod pojęciem elektroniki powszechnego użytku rozumiemy urządzenia elektroniczne, z którymi spotykamy się w życiu codziennym, a więc: odbiorniki radiowe, telewizyjne, magnetofony itd.

Interesujący się tą dziedziną techniki niewątpliwie z zadowoleniem oglądali tegoroczne XXXV Międzynarodowe Targi Poznańskie, gdyż elektronika powszechnego użytku była tam dosyć bogato reprezentowana i mogła zwiedzającym dostarczyć wielu informacji.

Można więc było zorientować się w dzisiejszym stanie techniki światowej oglądając aparaturę wytwarzaną nie tylko przez kraje socjalistyczne, lecz także przez renomowane firmy zachodnie, jak Philips czy Telefunken.

Refleksje, jakie nasuwają się zwiedzającemu, nie są zbyt optymistyczne, ponieważ widać wyraźnie, że wyroby naszego przemysłu elektronicznego ustępują nie tylko urządzeniom produkowanym w krajach zachodnich, lecz i w większości krajów socjalistycznych. Nasze zacofanie widoczne jest szczególnie w dziedzinie magnetofonów i odbiorników radiowych.

POLSKA

Warszawskie Zakłady Telewizyjne zaprezentowały nowe telewizory, które w najbliższym czasie ukażą się w sprzedaży. LAZURYT — rys. 1, wydaje się być następcą dotychczas produkowanego odbiornika AGAT. Posiada kineskop 17" i m. in. układy automatycznej synchronizacji obrazu oraz stabilizację jego wielkości. Szkoda, że LAZURYT posiadający cechy nowoczesnego telewizora wyposażono w kineskop 17" a nie w prostokątny 19-calowy.

TOPAZ 23 — rys. 2, wyróżniający się nowoczesnym i prostym rozwiązaniem skrzynki, posiada prostokątny kineskop o przekątnej 23". Taki kształt ekranu bez zaokrąglonych naroży daje obraz podobny jak w kinie. Oglądanie programu staje się dzięki temu przyjemniejsze.

Konstrukcja wspomnianych telewizorów nie pozwala przyłączać magnetofonu.

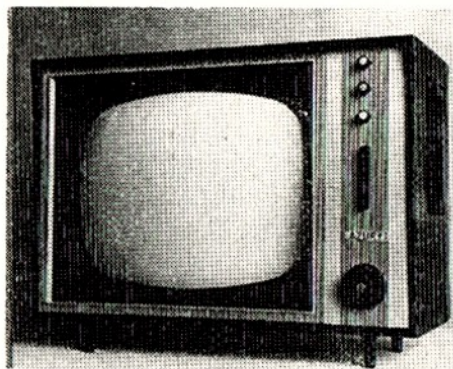
Również Gdańskie Zakłady Radiowe przedstawiły nowe odbiorniki telewizyjne i to z prostokątnymi kineskopami o przekątnej 19". Pierwszy z nich — ZEFIR M — rys. 3, nie posiada poza kineskopem specjalnie nowych rozwiązań, natomiast drugi — ATOL — rys. 4, przystosowano do współ-

pracy z magnetofonem, dołączenia słuchawek i zdalnego sterowania.

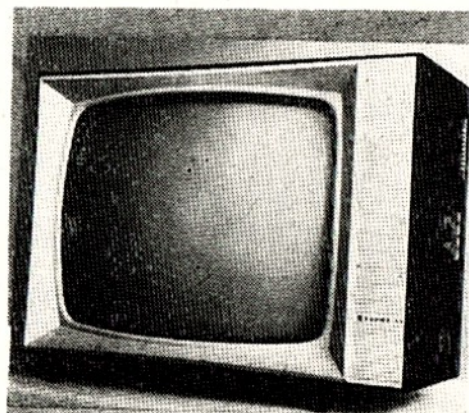
Należy podkreślić, że wszystkie nowe polskie telewizory posiadają zuniifikowane zespoły, co na pewno ułatwi ewentualne naprawy.

Żadna natomiast z wytwórni nie zademonstrowała telewizora turystycznego zasilanego z baterii. Nie eksponowano też aparatów z kineskopami antyimplozyjnymi.

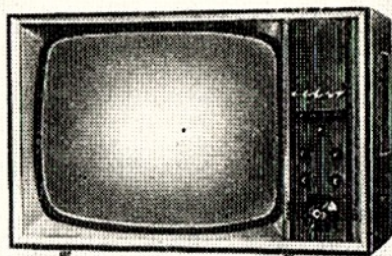
Zakłady Radiowe im. M. Kasprzaka wystawiły odbiornik stereofoniczny DOMINO, składający się z 3 części: właści-



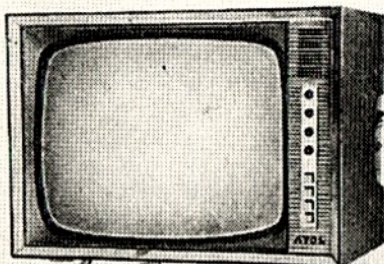
Rys. 1. Odbiornik telewizyjny LAZURYT



Rys. 2. Odbiornik telewizyjny TOPAZ-23

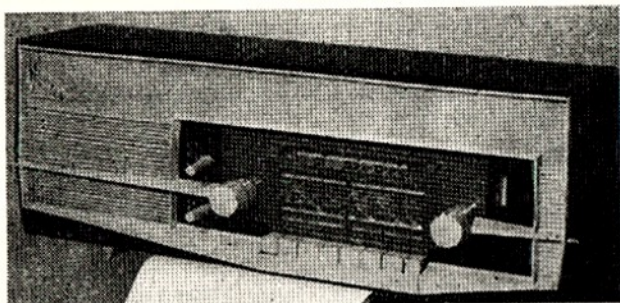


Rys. 3. Odbiornik
telewizyjny
ZEFIR

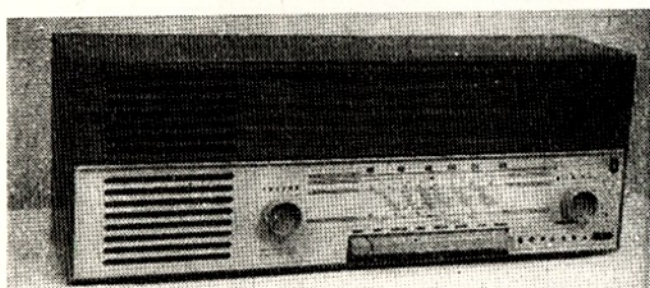


Rys. 4. Odbior-
nik telewizyjny
ATOL

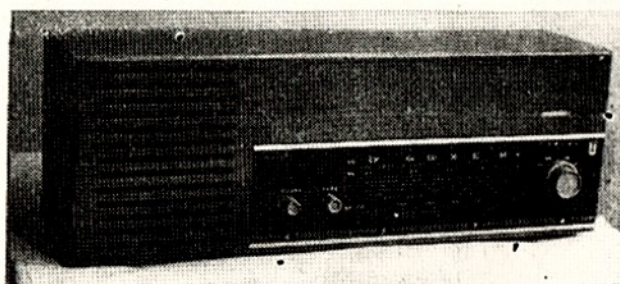
wego odbiornika i dwóch kolumn głośnikowych. Warto także wymienić superheterodynę WIRTUOZ — rys. 5, o bardzo nowoczesnej obudowie. Cztery zakresy fal, w tym UKF oraz moc wyjściowa, dobra czułość i selektywność kwalifikują ją do średniej klasy. Popularne odbiorniki GOPLANA LUX — rys. 6 i BETA — rys. 7, mają bardzo proste i estetyczne skrzynki.



fot. St. Wasilewski
Rys. 5. Odbiornik WIRTUOZ



fot. St. Wasilewski
Rys. 6. Odbiornik GOPLANA LUX



fot. St. Wasilewski
Rys. 7. Odbiornik BETA

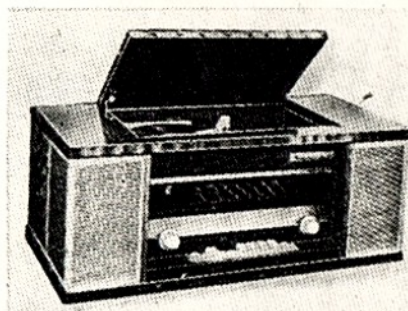
Zakłady Dora pokazały po raz pierwszy szafy muzyczne, to znaczy odbiornik radiowy i gramofon elektryczny lub magnetofon wraz z zespołem głośników, tworzące samodzielną szafkę meblową. Takie rozwiązanie umożliwia prawidłowe pod względem akustycznym umieszczenie głośników i osiągnięcie dobrego brzmienia głosu.

Bydgoska Fabryka Eltra pokazała odbiorniki tranzystorowe oparte na układzie KOLIBRA, lecz w nowych obudowach z tworzyw sztucznych.

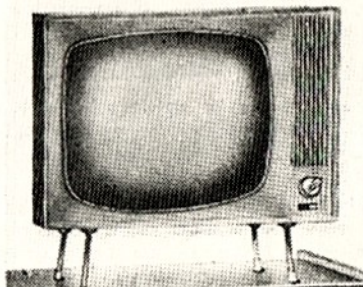
W dalszym ciągu brak odbiornika sieciowego wysokiej klasy ze strojonym wzmacniaczem w.cz. lub filtrem pasmowym w obwodzie wejściowym. Nie było żadnych nowości w dziedzinie magnetofonów. Żaden z prezentowanych odbiorników tranzystorowych nie miał zakresu UKF.

ZSRR

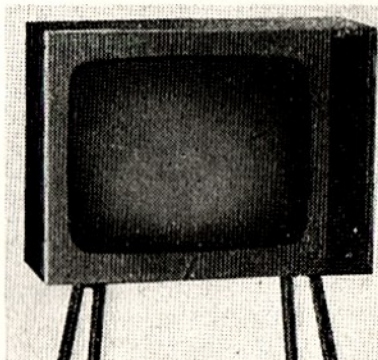
Interesująco przedstawiała się ekspozycja szerokiego wachlarza odbiorników. Najmniejszy dwuzakresowy aparat kieszonkowy KOSMOS waży zaledwie 15 dkg, przy wymiarach zewnętrznych $7 \times 6,4 \times 3$ cm. VEF TRANSISTOR to odbiornik turystyczny o 8 zakresach fal, w tym 6 krótkofalowych. Szkoda, że mała — zaledwie 150 mW — moc wyjściowa i brak zakresu UKF nie pozwalają zaliczyć tego aparatu do wyższej klasy.



Rys. 8. Radiola
ESTONIA



Rys. 9. Odbior-
nik telewizyjny
OGONIOK



Rys. 10. Odbior-
nik telewizyjny
ELEKTRON

Spśród odbiorników sieciowych warto wymienić ESTONIE — rys. 8. Jest to wysokiej klasy odbiornik o mocy wyjściowej 6 W z gramofonem elektrycznym, wyposażony w 9 zakresów fal i 12 lamp. Wystawione były również szafy muzyczne.

Nowe telewizory OGONIOK — rys. 9 i ELEKTRON — rys. 10, mają prostokątne kineskopy antyimplozyjne, pierwszy o przekątnej 19", a drugi 23". Obydwa aparaty mogą być przystosowane do standardu europejskiego lub amerykańskiego. Przewidziano gniazdko do przyłączenia magneto-

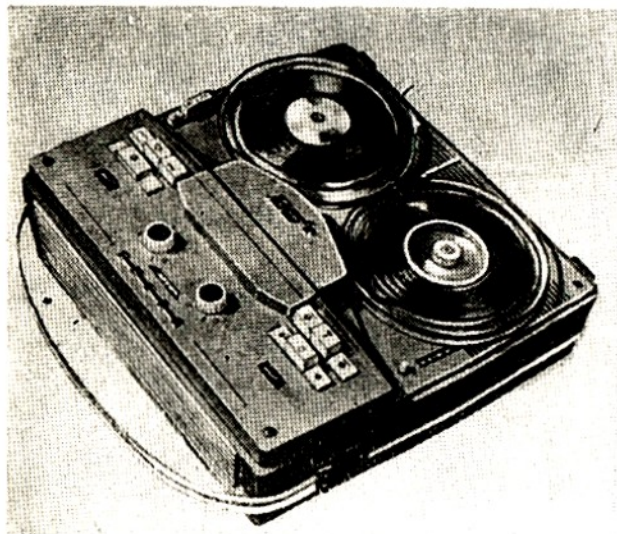
fonu oraz słuchawek. Telewizory te mają po 16 lamp i 21 diod półprzewodnikowych oraz 2 głośniki. Zastosowano automatyczną regulację częstotliwości oscylatora, automatyczną regulację wzmocnienia, stabilizację wielkości obrazu. Obydwa typy produkowane są w różnych odmianach skrzynek i płyt czołowych.

CZECHOSŁOWACJA

W ekspozycji firmy Tesla niewątpliwie największe zainteresowanie budził turystyczny telewizor tranzystorowy — rys. 11, który można zasilać z wbudowanych baterii, akumulatora samochodowego, lub też z sieci. Kineskop dający obraz o przekątnej 28 cm i kącie odchylenia 90° jest jedyną lampą elektronową. Lampy zastąpiono 28 tranzystorami i 16 diodami. Przy wymiarach 24 × 25 × 35 cm odbornik waży 8,5 kg. Do odbioru programu służy antena teleskopowa.



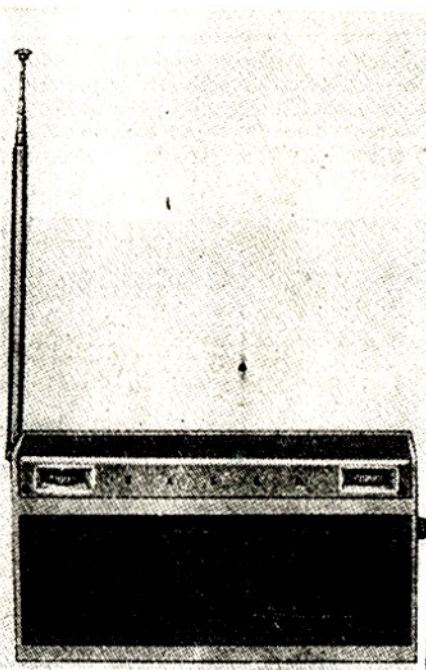
Rys. 11. Turystyczny odbornik telewizyjny tranzystorowy firmy Tesla



Rys. 12. Magnatofon B4

Pokazano także nowy magnetofon B-4 — rys. 12. Walory techniczne pozwalają zaliczyć go do dość wysokiej klasy. Trzy szybkości przesuwu taśmy 2,33 — 4,75 — 9,5 cm/s, 4 ścieżki, dobra charakterystyka częstotliwości 50–16 000 Hz, moc wyjściowa 3 W przy zniekształceniach 1,5%, a także mały ciężar — 7,5 kg, potwierdzają pozytywną o nim opinię. Wszystkie funkcje lamp elektronowych spełniają tranzystory i diody.

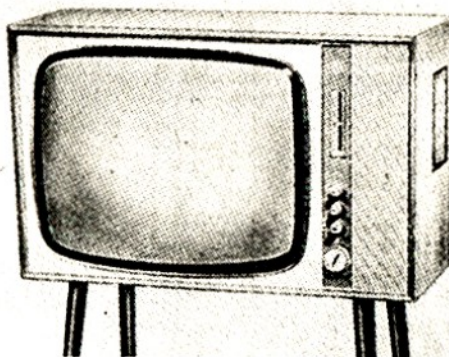
Odbornik tranzystorowy MONIKA — rys. 13, wystawia również bardzo dobre świadectwo czechosłowackiemu przemysłowi radiotechnicznemu. Aparat ten wyposażono w zakresy fal średnich, długich i co ważniejsze — ultrakrótkich. Układ elektryczny zawiera 9 tranzystorów. Wymiary zewnętrzne 18,5 × 10 × 3,5 cm; ciężar zaledwie 0,45 kg. Naturalnie przy odbiorze fal ultrakrótkich trzeba wysunąć przegubowo umocowaną antenę teleskopową.



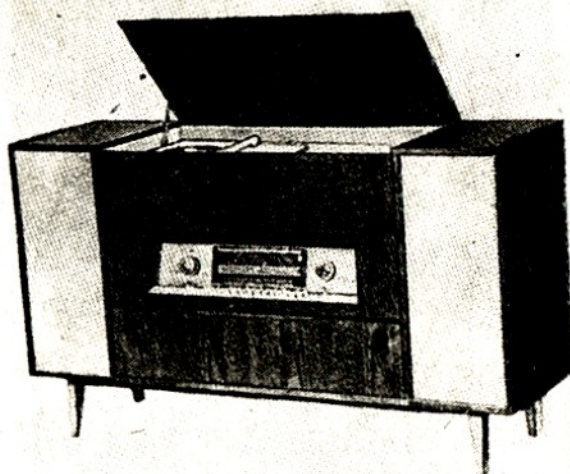
Rys. 13. Odbornik turystyczny MONIKA

BULGARIA

Z każdym rokiem można obserwować postępy, jakie czyni przemysł radiotechniczny tego kraju. Nowe telewizory PIRIN (rys. 14) z kineskopami 19" i 23" spełniają wymagania stawiane przeciętnym współczesnym telewizorom. Mają więc automatyczną stabilizację obrazu, automatyczną re-



Rys. 14. Odbornik telewizyjny PIRIN

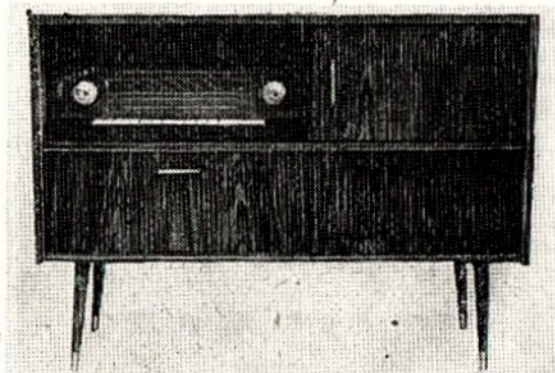


Rys. 15. Szafa muzyczna HARMONIA 10

gulację wzmocnienia, znaczną moc wyjściową i estetycznie rozwiązane obudowy. Połączenia wykonane techniką obwodów drukowanych. Szyba zabezpieczająca kineskop jest

zabarwiona i służy jednocześnie jako filtr poprawiający jakość obrazu.

Amatorów muzyki stereofonicznej interesowała niewątpliwie szafa muzyczna HARMONIA 10 — rys. 15, z wbudowanym gramofonem elektrycznym przystosowanym do płyt „mono” i „stereo”, o 4 szybkościach obrotów. Sam odbiornik wyposażono w 9 lamp i 5 zakresów fal, w tym UKF.



Rys. 16. Szafa muzyczna LIRA 10

Zaprezentowano także niestereofoniczną odmianę tego odbiornika oraz prostszą wersję szafy muzycznej LIRA 10 (rys. 16) z gramofonem.

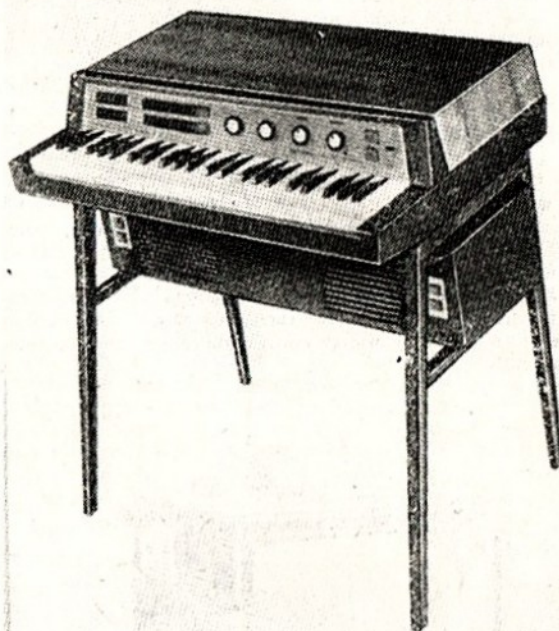
Wszystkie odbiorniki bułgarskie wystawione na targach miały obudowy dość konwencjonalne.

HOLANDIA

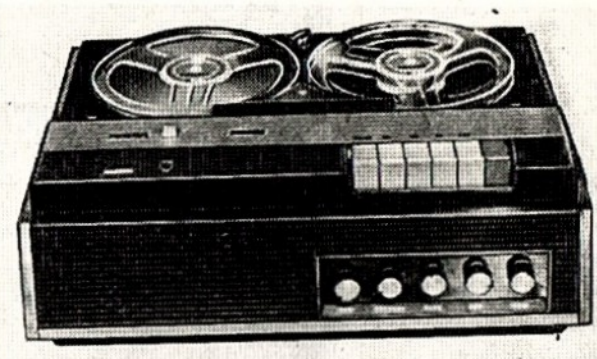
Firma Philips wystąpiła z bardzo bogatą ekspozycją, która mieściła się nie w pawilonie Holandii, lecz oddzielnie. Spośród mnóstwa eksponatów obejmujących sprzęt elektroakustyczny, telewizyjny, oświetleniowy, a nawet elektryczny gospodarstwa domowego, największe niewątpliwie zainteresowanie budził magnetowid — rys. 17, urządzenie do rejestracji na taśmie magnetycznej obrazu telewizyjnego wraz z towarzyszącym dźwiękiem. Urządzenie może „nagrywać” programy z telewizora lub z kamery telewizyjnej oraz odtwarzać również poprzez telewizor, względnie specjalny monitor. Na jednej szpuli mieści się program trwający 45 minut.



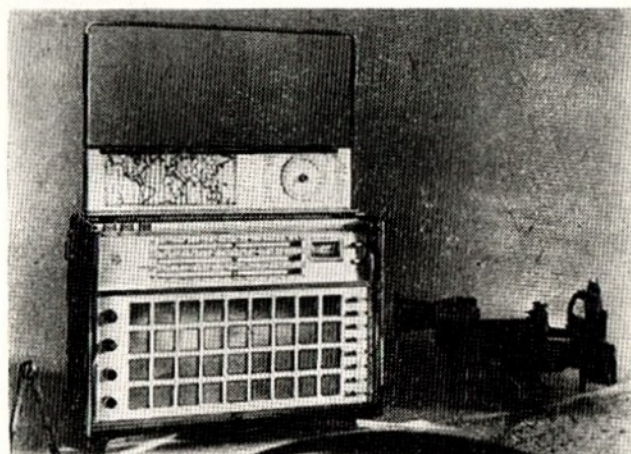
Rys. 17. Magnetowid Philipsa



Rys. 18. Elektronowy instrument muzyczny PHILICORDA



Rys. 19. Magnetofon typ EL3556



Rys. 20. Odbiornik Transoceanic

Do rejestracji programu służy specjalna taśma o szerokości 25 mm (1") i grubości około 150 mikronów. Obsługa magnetowidu jest na tyle prosta, że nie sprawia trudności nawet niefachowcom. Urządzenie ma wymiary zewnętrzne 63 x 42 x 39 cm; waży 45 kg.

Muzyków interesował elektronowy instrument muzyczny PHILICORDA (rys. 18), charakteryzujący się dużymi możliwościami interpretacji muzyki.

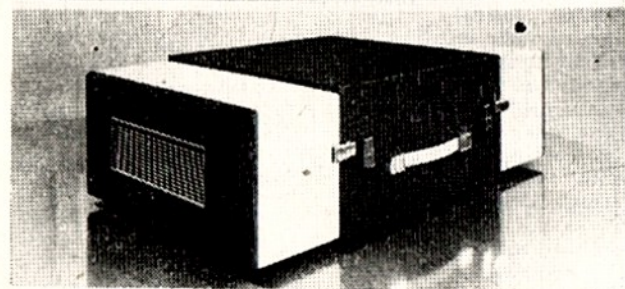
Zaprezentowano tu również wiele rodzajów magnetofonów od stosunkowo prostych z taśmą zamkniętą w wymiennej kasie, aż do najwyższej klasy, stereofonicznych z automatyczną regulacją poziomu zapisu. Model EL 3556 (rys. 19) zalicza się wprawdzie do popularnych, ale jego parametry zadowolą mogą niemal wszystkich. Cztery szybkości przesuwu taśmy, 4 ścieżki, szpule o średnicy 18 cm, charakterystyka częstotliwości od 40 ÷ 18 000 Hz przy szybkości 19 cm/sec do 60 ÷ 4500 Hz przy szybkości 2,38 cm/sec. Magnetofon wyposażono w 2 lampy elektronowe i 6 tranzystorów.



Rys. 21. Odbiornik turystyczny typ L5W44T

Wysokiej klasy odbiornik tranzystorowy TRANSOCEANIC — rys. 20, pozwala ocenić, jak wielkie postępy poczyniono w technice układowej. Aparat zawiera 14 tranzystorów i 7 diod. Siedem zakresów obejmuje częstotliwości od 150 kHz do 30 MHz. Do tego dochodzi UKF. Antena ferrytowa również dla fal krótkich umożliwia stosowanie aparatu jako radionamiernika dla określania własnej pozycji (np. na morzu). Specjalna skala na obrotowej podstawie aparatu służy do określania azymutu. Widoczna na pokrywie mapa świata podzielona jest na strefy jednego czasu, a znajdująca się obok ruchoma okrągła tarcza ułatwia porównanie pomiędzy czasem miejscowym i podawanym przez dowolną radiostację. Zastosowany wskaźnik dostrojenia służy także do kontroli baterii.

Sredniej klasy odbiornik L5W44T AM/FM (rys. 21) posiada 4 zakresy fal, w tym UKF; możliwość korzystania z anten wbudowanych lub samochodowej, znaczna moc wyjściowa — 1 W, duży głośnik eliptyczny 13 × 18 cm, 9 tranzystorów i 8 diod — zapewniają dobry odbiór w każdych warunkach.



Rys. 22. Stereofoniczny gramofon elektryczny MUSIKUS 5062

NRF

W pawilonie NRF interesowała radioamatorów szczególnie bogata ekspozycja firmy Telefunken. Nie sposób omówić tutaj wszystkich ciekawych eksponatów, a dokonanie wyboru jest bardzo trudne.

MUSIKUS 5062 (rys. 22), przenośny stereofoniczny gramofon elektryczny ze zmieniaczem. Do transportu wkłada się wzmacniacz z gramofonem i kolumnami głośnikowymi w jedną poręczną walizkę. Automatyczny zmieniacz na 10 płyt przystosowano do płyt każdej wielkości stereo i monofonicznych. Głowica adaptera ma tylko jedną igłę dla rowków stereo, mikro i normalnych. Oczywiście silnik posiada 4 prędkości. Każdy ze wzmacniaczy dostarcza moc maksymalną 4 W. Całość waży 15 kg.

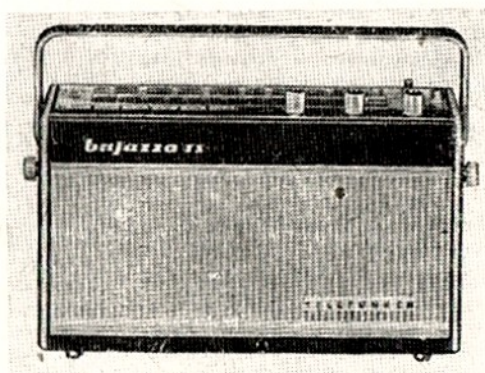
Baterijny pełnotranzystorowy magnetofon typ 300 — rys. 23, może służyć w domu, na wycieczkach, a nawet w samochodzie. Pomimo małych wymiarów (27 × 8 × 28 cm) i niewielkiego ciężaru (3 kg) jest pełnowartościowym magnetofonem o charakterystyce częstotliwości 40 ÷ 14 000 Hz, mocy wyjściowej 1 W, prędkości przesuwu taśmy 9,5 cm/sec. Można go zasilać z wbudowanych baterii, akumulatora samochodowego, albo z sieci (poprzez specjalną przystawkę).



Rys. 23. Magnetofon baterijny typ 300



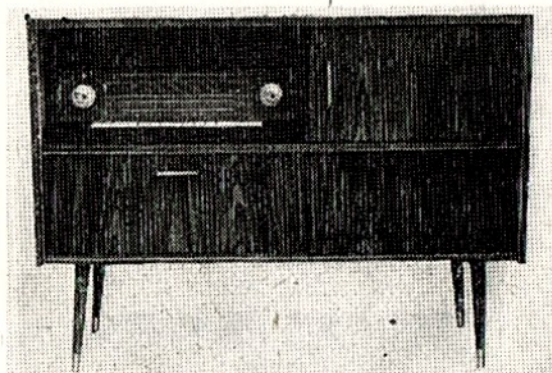
Rys. 24. Magnetofon czterościeżkowy typ 203



Rys. 25. Odbiornik BAJAZZO TS

zabarwiona i służy jednocześnie jako filtr poprawiający jakość obrazu.

Amatorów muzyki stereofonicznej interesowała niewątpliwie szafa muzyczna HARMONIA 10 — rys. 15, z wbudowanym gramofonem elektrycznym przystosowanym do płyt „mono” i „stereo”, o 4 szybkościach obrotów. Sam odbiornik wyposażono w 9 lamp i 5 zakresów fal, w tym UKF.



Rys. 16. Szafa muzyczna LIRA 10

Zaprezentowano także niestereofoniczną odmianę tego odbiornika oraz prostszą wersję szafy muzycznej LIRA 10 (rys. 16) z gramofonem.

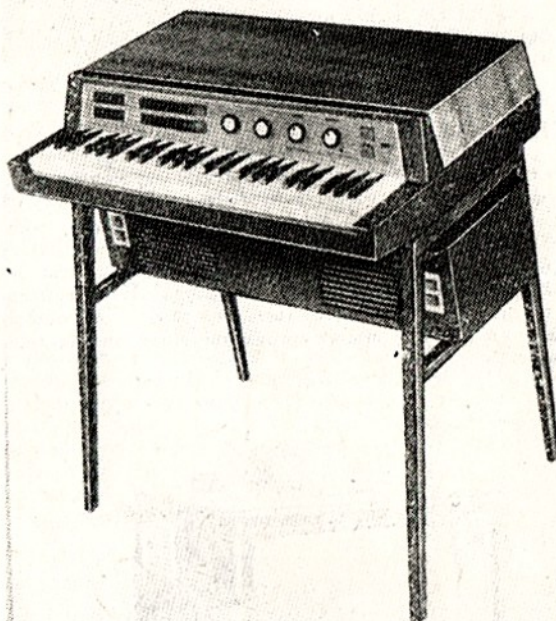
Wszystkie odbiorniki bułgarskie wystawione na targach miały obudowy dość konwencjonalne.

HOLANDIA

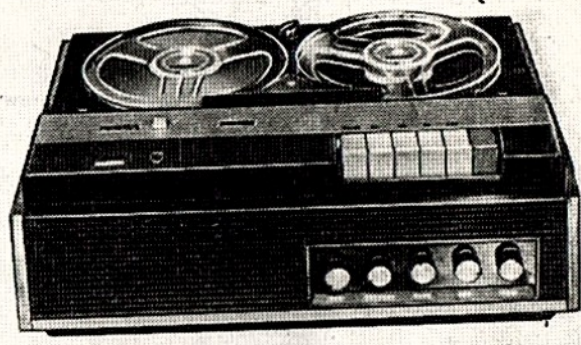
Firma Philips wystąpiła z bardzo bogatą ekspozycją, która mieściła się nie w pawilonie Holandii, lecz oddzielnie. Spośród mnóstwa eksponatów obejmujących sprzęt elektroakustyczny, telewizyjny, oświetleniowy, a nawet elektryczny gospodarstwa domowego, największe niewątpliwie zainteresowanie budził magnetowid — rys. 17, urządzenie do rejestracji na taśmie magnetycznej obrazu telewizyjnego wraz z towarzyszącym dźwiękiem. Urządzenie może „nagrywać” programy z telewizora lub z kamery telewizyjnej oraz odtwarzać również poprzez telewizor, względnie specjalny monitor. Na jednej szpuli mieści się program trwający 45 minut.



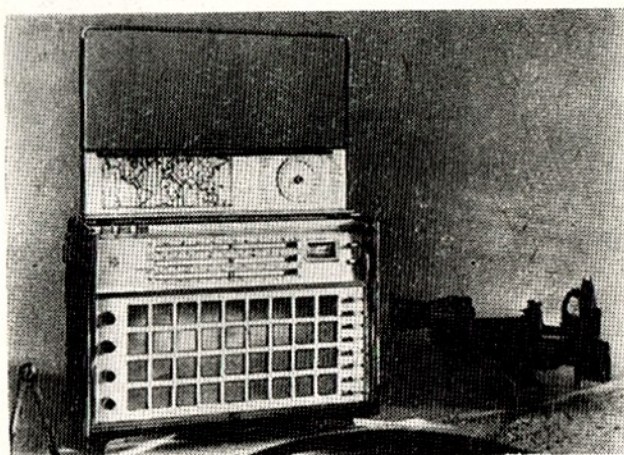
Rys. 17. Magnetowid Philipsa



Rys. 18. Elektronowy instrument muzyczny PHILICORDA



Rys. 19. Magnetofon typ EL3556



Rys. 20. Odbiornik Transoceanic

Do rejestracji programu służy specjalna taśma o szerokości 25 mm (1") i grubości około 150 mikronów. Obsługa magnetowidu jest na tyle prosta, że nie sprawia trudności nawet niefachowcom. Urządzenie ma wymiary zewnętrzne 63 x 42 x 39 cm; waży 45 kg.

Muzyków interesował elektronowy instrument muzyczny PHILICORDA (rys. 18), charakteryzujący się dużymi możliwościami interpretacji muzyki.

Zaprezentowano tu również wiele rodzajów magnetofonów od stosunkowo prostych z taśmą zamkniętą w wymiennej kasie, aż do najwyższej klasy, stereofonicznych z automatyczną regulacją poziomu zapisu. Model EL 3556 (rys. 19) zalicza się wprawdzie do popularnych, ale jego parametry zadowolą mogą niemal wszystkich. Cztery szybkości przesuwu taśmy, 4 ścieżki, szpule o średnicy 18 cm, charakterystyka częstotliwości od 40 ÷ 18 000 Hz przy szybkości 19 cm/sek do 60 ÷ 4500 Hz przy szybkości 2,38 cm/sek. Magnetofon wyposażono w 2 lampy elektronowe i 6 tranzystorów.



Rys. 21. Odbiornik turystyczny typ L5W4T

Wysokiej klasy odbiornik tranzystorowy TRANSOCEANIC — rys. 20, pozwala ocenić, jak wielkie postępy poczyniono w technice układowej. Aparat zawiera 14 tranzystorów i 7 diod. Siedem zakresów obejmuje częstotliwości od 150 kHz do 30 MHz. Do tego dochodzi UKF. Antena ferrytowa również dla fal krótkich umożliwia stosowanie aparatu jako radionamiernika dla określania własnej pozycji (np. na morzu). Specjalna skala na obrotowej podstawie aparatu służy do określania azymutu. Widoczna na pokrywie mapa świata podzielona jest na strefy jednego czasu, a znajdująca się obok ruchoma okrągła tarcza ułatwia porównanie pomiędzy czasem miejscowym i podawanym przez dowolną radiostację. Zastosowany wskaźnik dostrojenia służy także do kontroli baterii.

Sredniej klasy odbiornik L5W4T AM/FM (rys. 21) posiada 4 zakresy fal, w tym UKF; możliwość korzystania z anten wbudowanych lub samochodowej, znaczna moc wyjściowa — 1 W, duży głośnik eliptyczny 13 × 18 cm, 9 tranzystorów i 3 diod — zapewniają dobry odbiór w każdych warunkach.



Rys. 22. Stereofoniczny gramofon elektryczny MUSIKUS 5062

NRF

W pawilonie NRF interesowała radioamatorów szczególnie bogata ekspozycja firmy Telefunken. Nie sposób omówić tutaj wszystkich ciekawych eksponatów, a dokonanie wyboru jest bardzo trudne.

MUSIKUS 5062 (rys. 22), przenośny stereofoniczny gramofon elektryczny ze zmieniaczem. Do transportu wkłada się wzmacniacz z gramofonem i kolumnami głośnikowymi w jedną poręczną walizkę. Automatyczny zmieniacz na 10 płyt przystosowano do płyt każdej wielkości stereo i monofonicznych. Głowica adaptera ma tylko jedną igłę dla rowków stereo, mikro i normalnych. Oczywiście silnik posiada 4 prędkości. Każdy ze wzmacniaczy dostarcza moc maksymalną 4 W. Całość waży 15 kg.

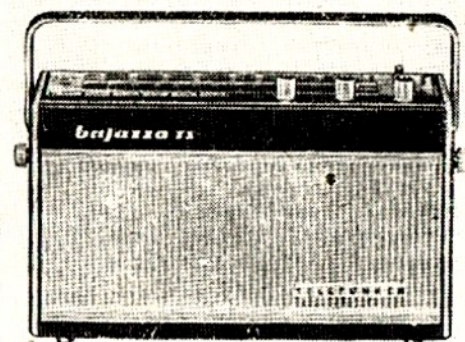
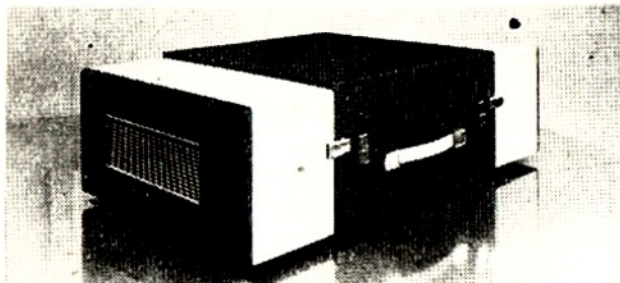
Baterijny pełnotranzystorowy magnetofon typ 300 — rys. 23, może służyć w domu, na wycieczkach, a nawet w samochodzie. Pomimo małych wymiarów (27 × 8 × 28 cm) i niewielkiego ciężaru (3 kg) jest pełnowartościowym magnetofonem o charakterystyce częstotliwości 40 ÷ 14 000 Hz, mocy wyjściowej 1 W, prędkości przesuwu taśmy 9,5 cm/sek. Można go zasilać z wbudowanych baterii, akumulatora samochodowego, albo z sieci (poprzez specjalną przystawkę).



Rys. 23. Magnetofon baterijny typ 300



Rys. 24. Magnetofon czteroscieżkowy typ 203



Rys. 25. Odbiornik BAJAZZO TS

Telefunken zaprezentował też wiele innych magnetofonów o wysokiej jakości, jak np. typ 203 (rys. 24), czterosłuchowy, stereofoniczny o dwóch prędkościach przesuwu.

Odbiornik BAJAZZO TS (rys. 25), jest przedstawicielem tranzystorowych odbiorników uniwersalnych wysokiej klasy. Posiada 11 tranzystorów i 5 diod, zakresy fal: długie, średnie, krótkie i UKF. Specjalny układ stabilizujący zapewnia bardzo dobrą stałość częstotliwości heterodyny. We

wzmacniaczu m.c. o mocy wyjściowej aż 2,5 W zastosowano oddzielną regulację niskich i wysokich tonów.

Aparat jest przystosowany do współpracy z magnetofonem, dodatkowym głośnikiem, anteną samochodową i specjalną przystawką samochodową. Przystawka automatycznie włącza zasilanie z akumulatora samochodowego i głośnik samochodowy. Moc odbiornika w samochodzie wzrasta do 5 W. Przystawkę wyposażono w zamek z kluczem, uniemożliwiający kradzież aparatu.

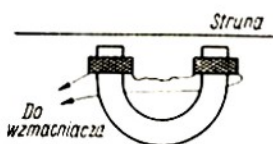
inż.

Konrad
Widelski

Wszystko o gitarze elektrycznej – część I

Ze względu na niesłabnące zainteresowanie elektrycznymi instrumentami muzycznymi, a zwłaszcza tak bardzo popularną gitarą elektryczną – publikujemy pierwszą część napisanego na ten temat artykułu. Całość opracowania obejmująca trzy części powinna dać zainteresowanym odpowiedź na nurtujące ich wątpliwości.

Gitarę elektryczną różni się od zwykłej (mechanicznej) tym, że dla jej użytkowania konieczna jest odpowiednia aparatura wzmacniająca. Zanim jednak bliżej zajmiemy się tą aparaturą, poświęćmy nieco miejsca samej gitarze. Jej zasada działania bynajmniej nie jest skomplikowana. Na rysunku 1 przedstawiony jest schemat



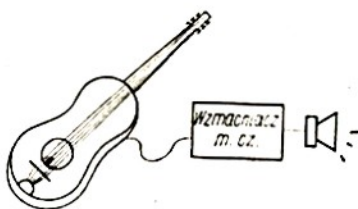
Rys. 1. Budowa przetwornika magnetoelektrycznego

ideowy tzw. przetwornika magnetoelektrycznego, który jest zasadniczym elementem instrumentu. Przetwornik taki składa się z magnesu trwałego i osadzonych w pobliżu jego biegunów dwóch szpul z uzwojeniem wykonanym z cienkiego drutu izolowanego. Całość jest umieszczona bezpośrednio pod stalowymi strunami instrumentu. Podczas gry wprowadzona w ruch struna zmienia swą odległość od czoła magnesu. Powoduje to z kolei zmiany strumienia magnetycznego w układzie oraz indukowanie się sił elektromotorycznych w uzwojeniu. Wytwarzane przez przetwornik napięcia elektryczne jak najbardziej odpowiadają drganiom struny, a więc i dźwiękom, które ona wytwarza. Napięcia te powinny być następnie odpowiednio wzmożone i oddawane przez głośnik.

Wytworzone przez głośnik drgania mechaniczne powietrza odbierają słuchacze jako wrażenia dźwiękowe. Schemat blokowy tego rodzaju elektroakustycznego zestawu jest uwidoczniiony na rysunku 2.

Jako gitarę elektryczną można używać również posiadaną zwykłą gitarę mechaniczną. W tym celu należy domontować do niej przetwornik magnetoelektryczny. Przetworniki takie są produkowane fabrycznie i sprzedawane w sklepach muzycznych w cenie po około 100 zł.

Przystawkę można bardzo łatwo domontować do posiadanej gitary, kierując się wskazówkami podanymi w fabrycznej instrukcji przystawki.



Rys. 2. Schemat blokowy zestawu elektroakustycznego

Samodzielne wykonanie przetwornika, aczkolwiek również możliwe, nie powinno raczej wchodzić w rachubę, jest to bowiem zadanie (zwłaszcza w odniesieniu do części mechanicznej) zbyt trudne do wykonania domowym sposobem.

WSPÓŁPRACA GITARY ELEKTRYCZNEJ Z ODBIORNIKIEM RADIOWYM

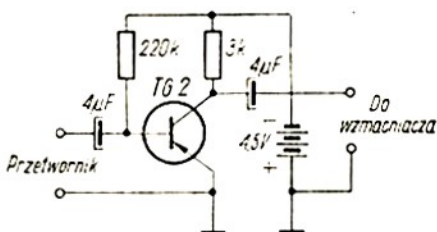
Koniecznym uzupełnieniem instrumentu elektrycznego jest wzmacniacz elektroniczny z głośnikiem. Obszerne to i złożone zagadnienie, bowiem aparatura wzmacniająca jest skomplikowana i dość kosztowna. Warto jednak pamiętać, że o efekcie końcowym, tj. o brzmieniu instrumentu, decyduje właśnie aparatura wzmacniająca, a nie gitara jako taka. Gitara – a ściślej jej przetwornik – dostarcza w każdym przypadku sygnałów o mniej więcej podobnej jakości. Takie elementy, jak kształt, kolor, czy cena gitary nie mają na tę jakość większego wpływu. Dopiero wzmacniacz elektroniczny (i głośnik) przetwarza te sygnały na efekty akustyczne, których jakość – w zależności od możliwości tej aparatury – może być w istotny sposób różnicowana. W dziedzinie tej istnieje – jak

łatwo się domyślić – dość ścisła zależność pomiędzy jakością i kosztem aparatury.

Tani zestaw elektroakustyczny, złożony z niewielkiego wzmacniacza i głośnika, daje zupełnie przeciętne efekty akustyczne. Natomiast podczas występów estradowych słyszymy efekty bardzo złożonej aparatury, której koszty sięgają przynajmniej dziesiątków tysięcy złotych, a w przypadku zespołu instrumentów są jeszcze większe.

Dla amatora istnieją dwie zasadnicze możliwości. Najprostszą i najtańszą jest wykorzystanie posiadanego radioodbiornika. Druga możliwość – to samodzielna budowa aparatury wzmacniającej. Nie jest to trudne zadanie dla radioamatora z pewną w tym kierunku praktyką, natomiast mało zaawansowani powinni skorzystać z odpowiedniego szczegółowego opisu konstrukcyjnego. Czytelnikom bez żadnego przygotowania radioamatorskiego radzimy raczej wykorzystać do współpracy z gitarą odbiornik radiowy.

Wejście „adapterowe” przeciętnego radioodbiornika, które wykorzystujemy do współpracy z gitarą elektryczną, posiada niezbyt dużą czułość. Jest ona wystarczająca dla współpracy z gramofonem, natomiast w przypadku współpracy z gitarą dźwięki będą oddawane prawdopodobnie zbyt słabo. Należy wówczas zastosować prosty dodatkowy wzmacniacz tranzystorowy, dość łatwo do samodzielnego wykonania.



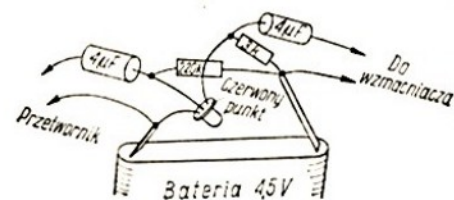
Rys. 3. Schemat ideowy wzmacniacza wstępnego

Na rysunku 3 przedstawiony jest schemat ideowy takiego właśnie wzmacniacza wstępnego.

A oto zestawienie elementów potrzebnych do jego budowy (niektóre z

nich mają wartości podane w granicach „od...do”, to znaczy, że można zastąpić element o dowolnej wartości mieszczącej się w tych granicach, np. w zestawieniu podano kondensator elektrolityczny $2 \div 10 \mu F/3 \div 12 V$, natomiast na schematach przedstawione są kondensatory o wartościach $4 \mu F$:
 tranzystor (dowolny typ) . . . 1 szt
 kondensator elektrolityczny
 $2 \div 10 \mu F/3 \div 12 V$. . . 2 szt
 opornik $3 \div 10 k\Omega/0,1 \div 0,5 W$. . . 1 szt
 opornik $100 \div 500 k\Omega/0,1 \div 0,5 W$. . . 1 szt
 bateria płaska 4,5 V . . . 1 szt

Amatorom z niewielką praktyką radzimy początkowo zmontować układ prowizorycznie „na próbę”, w sposób pokazany na rys. 4. Pozwoli to zarówno na sprawdzenie własnych umiejętności, jak i jakości zastosowanych części i



Rys. 4. Schemat montażowy wzmacniacza wstępnego

elementów. Prawidłowo zmontowany wzmacniacz powinien działać od razu poprawnie. Może jedynie zająć konieczność dobrania (jeśli wzmacniacz wprowadza zauważalne zniekształcenia) wartości opornika polaryzującego bazę tranzystora — w granicach podanych w zestawieniu części. Po uzyskaniu poprawnych wyników należy wzmacniacz rozebrać i zmontować ponownie, tym razem już na stałe. Rozmieszczenie elementów wzmacniacza może być zupeł-

nie dowolne, sam zaś wzmacniacz najwygodniej umieścić wraz z baterią zasilającą wewnątrz pudła gitary.

Prąd pobierany z baterii jest tak mały, że nawet bez wyłączenia wystarcza na kilka miesięcy. Po tym okresie, niezależnie od tego czy wzmacniacz był używany, czy nie — należy baterię wymienić na nową.

ASPEKTY EKONOMICZNE

Obecnie rozpatrzmy zagadnienie gitary elektrycznej z punktu widzenia aspektów ekonomicznych, podając jedynie wnioski końcowe.

1. Kto posiada zwykłą (mechaniczną) gitarę powinien się ograniczyć do jej unowocześnienia przez domontowanie fabrycznego przetwornika. Z gitarą taką powinien współpracować posiadany radioodbiornik. Samodzielna budowa wzmacniacza, nawet zupełnie prostego nie jest ani łatwa, ani opłacalna. Kupno drogiego wzmacniacza produkcji fabrycznej byłoby tym bardziej nieuzasadnione.

2. Ci, którzy mają pewne przygotowanie praktyczne w zakresie radiotechniki i posiadają w swych zapasach elementy nadające się do wykorzystania, np. transformatory, głośniki, potencjometry lub inne podzespoły, mogą zbudować wzmacniacz nawet do współpracy ze zwykłą „przerobioną” gitarą.

3. Przy współpracy z odbiornikiem radiowym gitara nie daje nadzwyczajnych efektów — tyle tylko, że w ogóle działa. Posiadek dobrej fabrycznej gitary elektrycznej powinien wymagać od niej więcej, a to można uzyskać tylko za pomocą odpowiedniego wzmacniacza. Dla gitary takiej na pewno opłaca się zbudować wzmacniacz, którego koszt części składowych wynosi

około kilkuset złotych. Jeżeli gitara nie jest tylko przejściowym „hobby”, można myśleć także o kupnie wzmacniacza fabrycznego, aczkolwiek jest on dość kosztowny (np. wzmacniacz typu LUNA — cena około 3500 zł).

4. Kto dopiero myśli o posiadaniu gitary elektrycznej nie powinien kupować zwykłej gitary w celu jej przebudowy na elektryczną, aczkolwiek jest to najtańsze rozwiązanie. Przeróbka gitary zwykłej na elektryczną powinna interesować wyłącznie tych, którzy taką gitarę już posiadają. W sumie (gitarą oraz przetwornikiem) jest to dość znaczny wydatek, a w rezultacie uzyskuje się jedynie „namiastkę” gitary elektrycznej. Po pierwszych emocjach na pewno przestanie nas ona zadowalać. Kto myśli o gitarze poważnie, ten powinien kupić „prawdziwą” gitarę elektryczną mimo, że jest to dość znaczny wydatek (ponad 3000 zł).

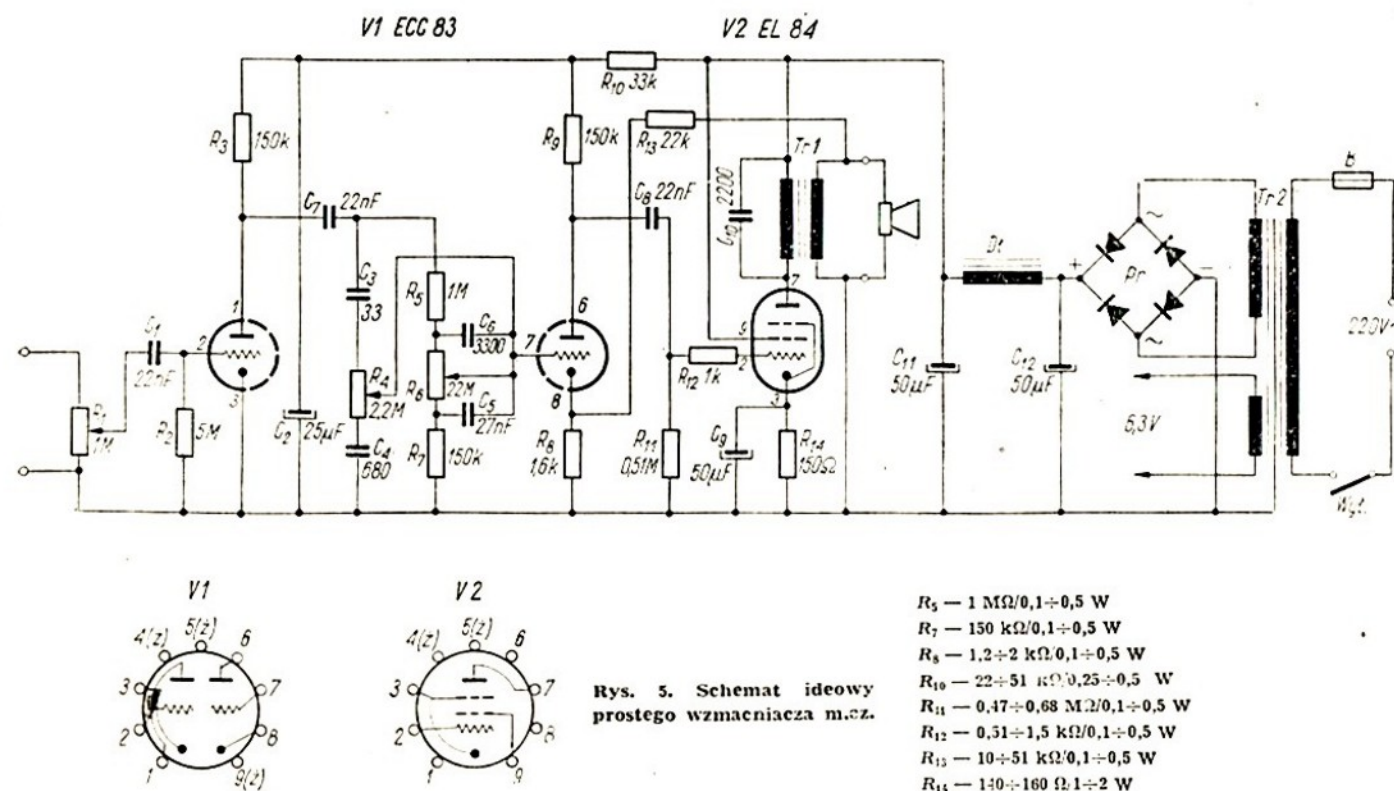
PROSTY WZMACNIACZ DO GITARY

Samodzielne zbudowanie wzmacniacza — nawet najprostszego — nie jest łatwe, jednak wobec ogromnego zainteresowania podajemy opis konstrukcyjny takiego układu, jego schemat ideowy (rys. 5) i zestawienie części składowych. Jest on oparty o elementy łatwo osiągalne w sprzedaży, toteż ze skompletowaniem części nie powinno być kłopotu.

ZESTAWIENIE CZĘŚCI SKŁADOWYCH

Oporniki

R_1 — potencjometr logarytm. $0,5 \div 1,0 M\Omega$
 R_2 — $3 \div 6 M\Omega/0,1 \div 0,5 W$
 R_3, R_9 — $100 \div 200 k\Omega/0,25 \div 0,5 W$
 R_4, R_6 — potencjometr liniowy $2,2 M\Omega$



R_5 — $1 M\Omega/0,1 \div 0,5 W$
 R_7 — $150 k\Omega/0,1 \div 0,5 W$
 R_8 — $1,2 \div 2 k\Omega/0,1 \div 0,5 W$
 R_{10} — $22 \div 51 k\Omega/0,25 \div 0,5 W$
 R_{11} — $0,47 \div 0,68 M\Omega/0,1 \div 0,5 W$
 R_{12} — $0,51 \div 1,5 k\Omega/0,1 \div 0,5 W$
 R_{13} — $10 \div 51 k\Omega/0,1 \div 0,5 W$
 R_{14} — $140 \div 160 \Omega/1 \div 2 W$

Rys. 5. Schemat ideowy prostego wzmacniacza m.e.z.

Kondensatory

- C₁, C₇, C₈ — styrofleksowe 22÷50 nF/250÷500 V
 C₂ — elektrolityczny 20÷50 µF/375÷500 V
 C₃ — ceramiczny 33 pF
 C₄ — ceramiczny 680 pF
 C₅ — styrofleksowy 27 nF/250÷500 V
 C₆ — „ „ 3300 pF/250÷500 V
 C₉ — elektrolityczny 20÷50 µF/8÷30 V
 C₁₀ — ceramiczny 2200 pF
 C₁₁, C₁₂ — elektrolityczne 2 × 20÷50 µF/375÷500 V

Lampy

- V1 — ECC 83
 V2 — EL 84

Transformatory

- Tr1 — głośnikowy (patrz tekst)
 Tr2 — sieciowy (patrz tekst)

Inne

- Dł — dławik filtru, dowolny typ (patrz tekst)
 Pr — prostownik suchy SPS-6B-250-85 (lub podobny)
 W — wyłącznik sieciowy (dowolny typ)

Ponadto potrzebne są elementy montażowe, jak podstawki lampowe, gniazda, bezpiecznik, przewód sieciowy, blacha na podstawę (chassis) itp.

Jako transformator sieciowy można zastosować transformator od dowolnego odbiornika produkcji krajowej z lampą głośnikową typu EL 84 („Tatry”, „Bolero”, „Karioka”, „Rumba”, „Sonata” itp.). Kto dysponuje odpowiednimi materiałami może transformator ten wykonać samodzielnie kierując się następującymi danymi:

- przekrój rdzenia: ok. 8 cm²
 uzwojenie pierwotne: 1150 zw. Ø drutu 0,30÷0,35 mm
 uzwojenie wtórne: 1300 zw. Ø drutu 0,20÷0,25 mm

uzwojenie żarzenia: 38 zw. Ø 0,7÷1,0 mm
 Jako transformator głośnikowy można zastosować fabryczny transformator od każdego odbiornika produkcji krajowej z lampą głośnikową typu EL 84. Kto chciałby wykonać ten transformator samodzielnie powinien się kierować następującymi danymi:

- przekrój rdzenia: ok. 4 cm²
 uzwojenie pierwotne: ok. 3000 zw. Ø drutu 0,16÷0,25 mm
 uzwojenie wtórne: ok. 75 zw. Ø drutu 0,6÷1,0 mm

Jako dławik można zastosować dowolny dławik wykonany z drutu nie cieńszego niż 0,15 mm. Może to być dławik z odbiornika lub telewizora dowolnego typu, jak również jakikolwiek transformator sieciowy czy głośnikowy.

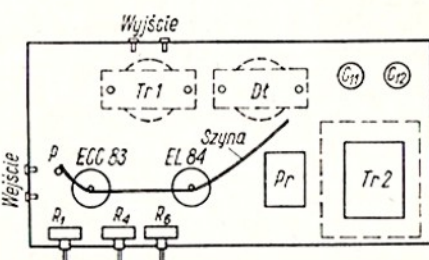
Orientacyjne dane dla samodzielnego wykonania dławika:
 przekrój rdzenia: około 2÷4 cm²
 uzwojenie: około 1000÷3000 zw. drutu Ø 0,15÷0,25 mm.

Montaż wzmacniacza

Poniższy opis montażu wzmacniacza przeznaczony jest dla mniej zaawansowanych radioamatorów. Opis ten stosunkowo dokładnie omawia zasadnicze czynności, jakie należy kolejno wyko-

nywać. Zwracamy uwagę właśnie na kolejność wykonywanych prac; jest to jedna z najlepszych dróg do uzyskania właściwych rezultatów. Wykonując zgodnie z opisem poszczególne czynności i natychmiast sprawdzając zmontowany fragment aparatury unikniemy wielu przykrych niespodzianek. Na inny sposób zmontowania całości mogą sobie pozwolić jedynie naprawcy zaawansowani radioamatorzy, dla których samodzielne znalezienie błędów, czy wadliwego elementu nie jest problemem.

Budowę wzmacniacza należy rozpocząć od wykonania podstawy z blachy aluminiowej lub żelaznej ocynkowanej o grubości około 0,5 mm. Przykładowe rozmieszczenie głównych części pokazano na rysunku 6. Montaż układu



Rys. 6. Przykładowe rozmieszczenie zasadniczych elementów wzmacniacza (widok od spodu chassis)

rozpoczynamy „od końca”, tj. od zasilacza i wykonujemy go stopniowo, natychmiast sprawdzając działanie wykonanego fragmentu układu.

W przypadku nie uzyskania właściwych wyników tego sprawdzania bezwzględnie nie należy posuwać się z montażem dalej. Nie posiadający odpowiedniego doświadczenia radioamator staje bowiem zupełnie bezradny przed zmontowanym w całości wzmacniaczem, który „nie chce grać” — i po prostu nie wie co robić. Najczęściej kończy się na rozebraniu aparatury.

A więc montujemy wzmacniacz według następującego planu.

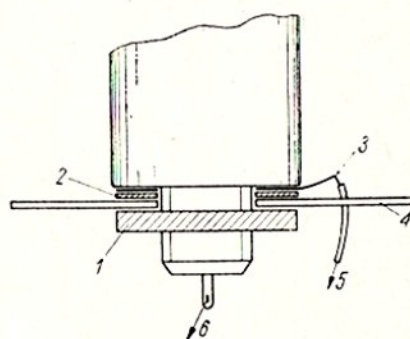
● Wykonać metalową podstawę i zamontować mechanicznie zasadnicze elementy aparatury, jak: podstawki lampowe, transformator sieciowy i głośnikowy, potencjometry, gniazda, wyłączniki itp. Stosować wszędzie śruby z nakrętkami. Zainstalować sznur sieciowy, zmontować obwód pierwotny transformatora sieciowego z wyłącznikiem. Wyłącznik może być dowolnego typu, również tzw. „przełotowy”, zainstalowany w sznurze sieciowym. Sznur zakończyć wtyczką sieciową.

● Wykonać obwód żarzenia lamp V1 i V2 z dwóch skręconych ze sobą dość grubych przewodów w izolacji igelitowej. Przewody te prowadzimy po blasze podstawy od odpowiednich końcówek transformatora sieciowego do nóżek 4 i 5 lampy V2, a następnie do lampy V1. W podstawie tej lampy jeden z przewodów żarzenia łączymy ze zwartymi nóżkami 4 i 5, natomiast drugi — z nóżką 9.

● Sprawdzić dotychczas wykonane prace. Sznur sieciowy włączyć do gniazda sieciowego. Przed włączeniem układu należy zwrócić uwagę, czy dotychczas nie wykorzystane, luźno wiszące

przewody transformatora sieciowego, niczego nie dotykają. Włączyć układ wyłącznikiem sieciowym. W podstawki lampowe wstawić na właściwe miejsce lampy ECC 83 i EL 84. Włókna żarzenia lamp i katody powinny się wkrótce rozżarzyć, co łatwo zaobserwować z zewnątrz (patrz od góry lub od dołu lampy). Układ pozostawić włączony przez kilka minut, a następnie wyłączyć. Wyjąć sznur z gniazda sieciowego oraz lampy z podstawek.

● Zmontować zasilacz sieciowy, tj. umocować suchy prostownik śrubami (bezpośrednio na metalowej podstawie w celu odprowadzania ciepła), dławik i kondensatory elektrolityczne. Suchy prostownik połączyć zgodnie z oznaczeniem na jego obudowie: do małych „wężyków” oznaczających napięcie zmienne przyłączyć końcówki wtórnego uzwojenia transformatora, kontakty oznaczone „+” połączyć z „plusem” kondensatora elektrolitycznego, zaś kontakty oznaczone „-” z jego „minusem”. Kondensatory elektrolityczne umocowujemy stosując podkładki izolacyjne (rys. 7), aby ich obudowa nie



Rys. 7. Montaż kondensatora elektrolitycznego:

- 1 — nakrętka kondensatora, 2 — podkładka izolacyjna, 3 — podkładka kontaktowa, 4 — chassis, 5 — do szyny uziemiającej, 6 — do „+” prostownika

stykała się bezpośrednio z podstawą. Pozostałe połączenie wykonać zgodnie ze schematem ideowym, tj. przyłączyć końcówki dławika do kondensatorów.

● Zbadać działanie zasilacza, włączając prowizorycznie dwie żarówki 220 V/15 W załączone szeregowo do zasilacza sieciowego (tj. do biegunów kondensatora elektrolitycznego C₁₁). Po włączeniu układu do sieci żarówki powinny rozżarzyć się w widoczny sposób; w przeciwnym razie należy sprawdzić poprawność dotychczasowych manipulacji.

● Wykonać tzw. szynę uziemiającą wzmacniacza. Jest to gruby przewód miedziany o średnicy około 1÷4 mm łączący trzpienie centralne obu podstawek lampowych. Przewód ten (rys. 6) jest połączony z podstawą wzmacniacza w punkcie P śrubą z nakrętką i przy zastosowaniu podkładki lutowniczej. Szyna kieruje się swym wolnym końcem w stronę kondensatorów elektrolitycznych. Do wykonanej szyny należy przyłączyć, tym razem już na stałe, „minus” prostownika i przewody biegnące od obudowy kondensatorów elektrolitycznych.

Ostatnio pojawiły się na rynku krajowym importowane, estetyczne w wykonaniu telewizory 23-calowe — DELTA produkcji znanej firmy węgierskiej Orion. Ten typ odbiornika zasługuje na uwagę, gdyż przy minimalnej ilości lamp (14 + 5 diod) zapewnia wysoką jakość obrazu. Stało się to możliwe dzięki zastosowaniu nowych typów lamp oraz prostych rozwiązań układów automatyki.

Schemat ideowy Delti AT-550 przedstawiony jest na rysunku na str. 218—219.

Zasilacz pracuje w układzie uniwersalnym, przy czym prostownikiem jest jedna dioda o małych wymiarach (krzemowa typu BY 238). Wzmacniacz w.cz. wykonano w konwencjonalnym układzie kaskody z nową lampą PCC 189. Pod względem parametrów elektrycznych jest ona podobna do stosowanej powszechnie w tym układzie lampy PCC 88. Heterodyna w układzie Colpitts'a i „mieszacz” pracują z lampą PCF 80. Wybór tej lampy podyktowany był trochę większym nachyleniem przemiany w porównaniu do stosowanej często PCF 82. W układzie heterodyny zastosowano opracowany przez firmę Philips układ automatycznego dostrojenia, tzw. „memomatic”. Umożliwia on w każdym kanale TV ustawienie optymalnej częstotliwości heterodyny dla danych warunków odbioru. Przy przełączaniu kanałów raz ustawione częstotliwości są z dużą dokładnością „powtarzane” dzięki specjalnej konstrukcji kondensatora zmiennego w obwodzie heterodyny oraz specjalnemu systemowi, który przestawia go skokowo przy zmianie kanału. Staranna kompensacja temperaturowa zapewnia dużą stałość częstotliwości.

Telewizor wyposażony jest w 12-kanałowy przełącznik, a poza tym przewidziano w nim możliwość zastosowania przystawki na V pasmo.

Sygnał o częstotliwości pośredniej wizji i fonii, poprzez filtr tłumiący niepożądane sygnały, zostaje doprowadzony do wzmacniacza pośr.cz. z lampami EF 183 i EF 184. Te nowe lampy o tzw. napinanych siatkach cechuje duże wzmocnienie; nachylenie dla EF 183 wynosi 13 mA/V, a dla EF 184 — 16 mA/V. Dzięki temu wystarczyło zastosować wzmacniacz pośr.cz. tylko dwustopniowy. Po detekcji sygnał dochodzi do konwencjonalnego wzmacniacza wizji z lampą PCL 84. Szeregowo-równoległa korekcja zapewnia odpowiednio szerokie pasmo przenoszenia. Możliwość dołączenia (przycisk wyprowadzony na zewnątrz) układu L_{203} , C_{204} wprowadza dodatkowe poszerzenie charakterystyki, co zwiększa wyrazistość obrazu. Triodowy system lampy PCL 84 pracuje w układzie kluczowanej automatyki wzmocnienia oraz w układzie regulacji kontrastu. Próg działania automatyki zapewniony jest przez diodę lampy EBF 89. Druga dioda tej lampy odpowiednio połączona z obwodem napięcia żarzenia w pewnym stopniu automatycznie utrzymuje wzmocnienie przy zmianach napięcia sieci. Regulacja kontrastu następuje przez zmianę na-

Telewizor DELTA AT-550

pięcia za pomocą potencjometru P_1 . Regulacja jasności jest współbieżna z kontrastem. Raz nastawiona jasność za pomocą potencjometru P_2 automatycznie zmienia się na najbardziej odpowiednią podczas regulacji kontrastu.

Sygnał różnicowy z anody lampy wzmacniacza wizji zostaje wzmocniony tylko przez jeden stopień wzmacniacza fonii — lampą EBF 89, która działa również jako ogranicznik. Po zdemodulowaniu sygnał doprowadzony zostaje na wzmacniacz akustyczny z lampą PCL 86. W układzie zastosowano płynną i skokową regulację barwy dźwięku. Wzmacniacz ten zasila tylko jeden głośnik, ale za to szerokopasmowy o wysokiej jakości.

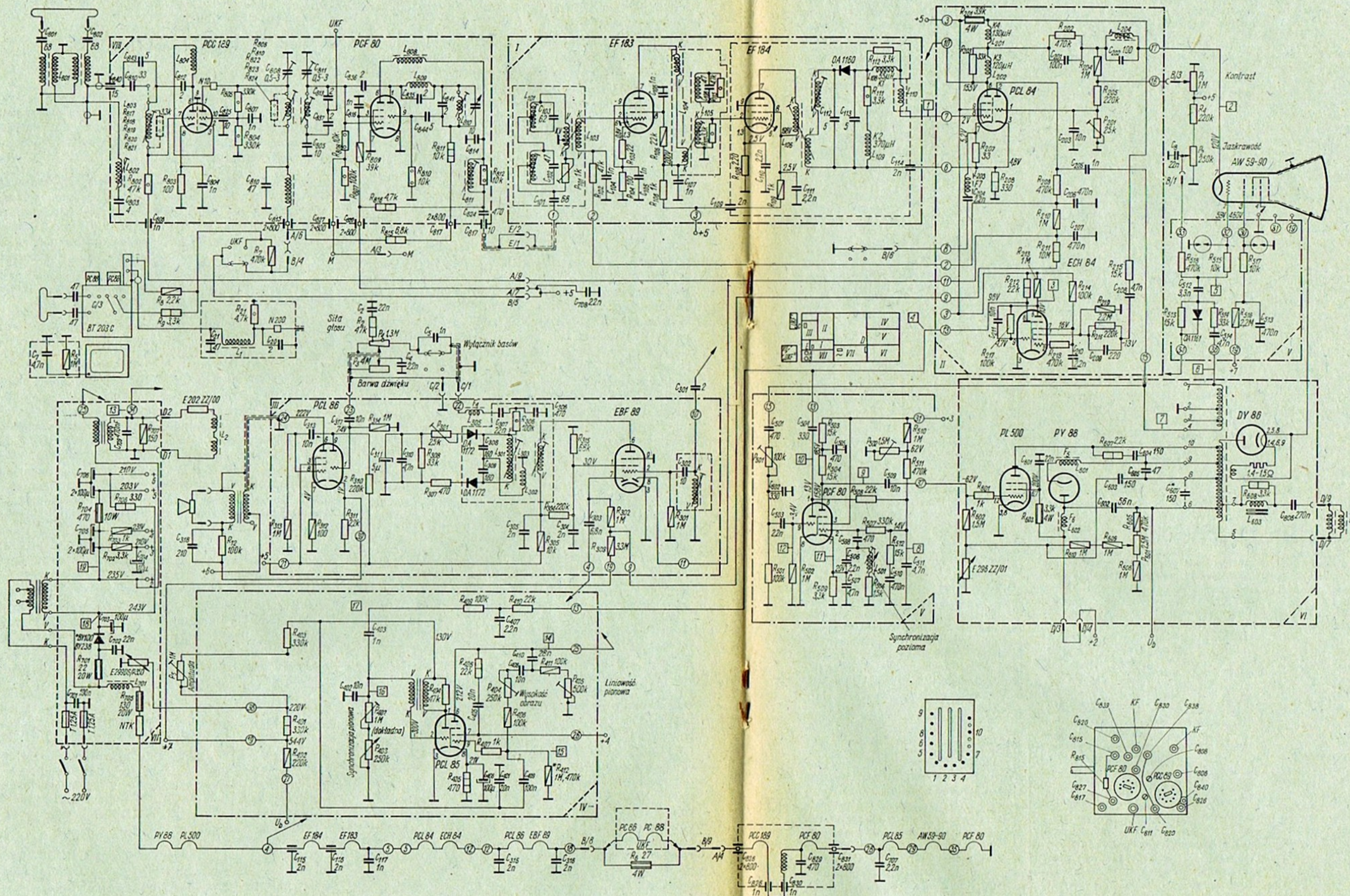
W selektorze impulsów synchronizujących oraz ograniczniku zakłóceń zastosowano odpowiednią do tego celu lampę ECH 84.

Generator linii pracuje na pentodowej części lampy PCF 80, z tym że anodą dla niego jest druga siatka. Jest to generator sinusoidalny o sprzężeniu katodowym. Dzięki sprzężeniu elektronowemu pentoda pracuje jako lampa kluczująca. W układzie R_{503} , R_{504} , C_{505} zostaje uformowane napięcie piłokształtne, które steruje wzmacniaczem odchylenia poziomego z nową lampą PL 500. Lampa ta jest sprawniejsza w porównaniu ze stosowaną tu często PL 36 i lepiej nadaje się do ekranów 23-calowych. Generator sinusoidalny sterowany jest automatycznie przez układ porównania fazy i pracuje na części triodowej lampy PCF 80. Impulsy synchronizujące z selektora doprowadzane są na anodę tej lampy, natomiast impulsy z transformatora linii — na siatkę. W zależności od ich faz na anodzie powstaje impuls sterujący generator poprzez zmianę napięcia na jego siatce. Warystor ZZ/01 zapewnia stabilizację wymiarów obrazu w poziomie. Dalszy układ odchylenia poziomego z lampą usprawniającą PY 88 i z prostowniczą DY 86 jest konwencjonalny.

Generator ramki pracuje na triodowej części lampy PCL 85 w układzie blokująco-generatora, a wzmacniacz końcowy odchylenia poziomego na jej części pentodowej. Stabilizacja wymiarów obrazu w pionie zapewniona jest przez warystor DG/P350. Impulsy gaszące powrót w pionie i w poziomie doprowadzane są w odpowiedniej polaryzacji i fazie do pierwszej siatki kineskopu. W obwodzie drugiej siatki znajduje się układ wygaszania plamki.

Kineskop typu AW 59-90 (kąt odchylenia 110 stopni) posiada panoramiczną szybę ochronną, co sprawia wrażenie głębi. Jest on wysunięty znacznie do przodu, dzięki czemu skrzynka telewizora jest bardzo płaska.

Bolesław Gonet



SCHEMAT IDEOWY TELEWIZORA DELTA AT-550

W styczniu 1966 r. odbyła się w Warszawie konferencja poświęcona problemowi szkodliwego oddziaływania na organizm ludzki pól elektromagnetycznych o dużym natężeniu. W czasie konferencji przedstawiciele wielu resortów poruszyli szereg zagadnień związanych z trudnościami występującymi przy zwalczaniu niepożądanych pól elektromagnetycznych oraz ich biologiczną szkodliwością. Do utworzonej w wyniku konferencji komisji, powołano specjalistów reprezentujących stronę medyczną, techniczną i prawną zagadnienia.

Ujemne działanie promieniowania elektromagnetycznego na organizm ludzki jest znane od dawna, zwłaszcza w zakresie fal krótkich i ultrakrótkich, i potwierdzają je nie tylko badania laboratoryjne, lecz i obserwowane w praktyce przypadki. Znana jest występująca wśród ludzi pracujących przez dłuższy czas w zasięgu silnych pól elektromagnetycznych tzw. choroba telegrafistów. Do objawów tej choroby zalicza się takie dolegliwości jak: skłonność do szybkiego męczenia się, pocenie, bóle i zawroty głowy, szum w uszach, osłabienie, zaburzenia układu stabilizującego temperaturę ciała (gorączka, dreszcze), zaburzenia psychiczne (rozdrażnienie, depresja psychiczna, uczucie zniechęcenia, niepokoju, a nawet lęku).

Badania wykazały, że zwierzęta poddane działaniu silnych pól prądów szybkozmennych tracą orientację.

Mechanizm działania pól elektromagnetycznych na organizm ludzki nie jest jeszcze dokładnie poznany, nie jest ściśle określona dawka promieniowania, którą organizm może przyjąć bez szkody. Stwierdzono, że wrażliwość różnych osobników na napromieniowanie jest różna i zmienia się w dość szerokich granicach, a także że ujemne skutki po usunięciu źródła promieniowania na ogół się nie akumulują.

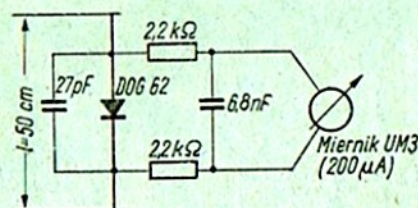
Wszelkie stanowiska pracy, na których ludzie są narażeni na napromieniowanie (obsługa radiowych urządzeń nadawczych lub pieców wielkiej częstotliwości), są tak zabezpieczane, aby pole w którym się oni znajdują było mniejsze od poziomu uważanego za szkodliwy.

Amatorskie urządzenia nadawcze, niejednokrotnie o dużej mocy, bardzo często są wykonane niedbale, są źle ekranowane, a doprowadzenia anten przebiegają tuż obok operatora. Poza szkodami, jakie mogą wyrządzać tego rodzaju nadajniki bezpośrednio je obsługującym, powodują one w sąsiedztwie zakłócenia w odbiorze radiowym i telewizyjnym. Dobrze zaekranowany nadajnik, pracujący tylko na częstotliwości roboczej, bez szkodliwych oscylacji, będzie spełniał wymagania norm przeciwzakłóceń i nie będzie wytwarzał pól biologicznie szkodliwych.

Warunki te może spełniać skutecznie zaekranowany nadajnik w metalowej obudowie. Konstrukcja nadajnika powinna zapewnić mu pracę bez „klików” i parazytów, a obwód wyjściowy powinien dokładnie filtrować wszelkie niepożądane częstotliwości. Przewody zasilające należy wyprowadzać z nadajnika przez odpowiedni filtr sieciowy, a obudowę dobrze uziemić. Pożądane jest zasilanie anten poprzez nie promieniujące fidery. Tak wykonany nadajnik zaoszczędzi kłopotów zarówno z sąsiedami, jak i służbą przeciwzakłóceń, a poza tym będzie miał estetyczny wygląd.

Większość norm i zaleceń (m. in. zalecenia Ministerstwa Łączności) przyjmuje jako dopuszczalne dla organizmów żywych natężenie pola szybkozmiennego równe 10 V/m; niektóre z nich są nawet znacznie ostrzejsze. Pomiar przeprowadzony na kilku radiostacjach amatorskich wykazały, że w większości przypadków natężenie pola w miejscu pracy operatora jest większe od 100, a niekiedy od 200 woltów na metr. Aby przekonać się o możliwości zaekranowania urządzeń nadawczych, przeprowadzono serię pomiarów w krótkofalowych ośrodkach nadawczych, w których moc nadajników przekracza kilkanaście do kilkudziesięciu razy maksymalnie dopuszczalną moc radiostacji amatorskich. Otrzymano wyniki rzędu kilku woltów na metr w miejscach najbardziej narażonych na promieniowanie.

W warunkach amatorskich można wykonać prosty miernik natężenia pola według schematu podanego na rysunku.



Schemat ideowy miernika natężenia pola

Z prętów o średnicy około 6 mm wykonujemy antenę dipolową o całkowitej długości 50 cm; w środku obie części dipola łączymy diodą typu DOG 62 zaobciążoną kondensatorem C_1 o pojemności 27 pF. Przez dwa oporniki o oporności 22 kΩ, zaobciążone kondensatorem o pojemności 6,8 nF, doprowadzamy wyprostowane napięcie do wskaźnika. Wszystkie elementy łączące z dipolem należy zamontować na

końcu pręta z materiału izolacyjnego o długości 1 m, a wskaźnik zasilić przez odcinek przewodu symetrycznego lub „linkiem”. Jako wskaźnika w wykonaniu modelowym użyto miernika UM-3 o czułości 200 μ A i 150 mV. Wykonany w podany sposób miernik będzie wskazywał na poszczególnych pasmach amatorskich natężenia pola 10 i 20 V/m przy wychyleniach strzałki podanych w tabelicy.

T a b l i c a

Cechowanie wskaźnika

Pasma (MHz)	Pole (V/m)	Wychylenie (dz)	bez kondensat. 27 pF	z kondensat. 27 pF
3,5	10	2,5		
	20	6		
7	10	8		
	20	16		
14	10	17		
	20	33		
	10	2		
	20	6		
21	10	8		
	20	16		
28	10	15		
	20	30		

Podany sposób pomiaru natężenia pola jest mało dokładny, jednakże urządzenie może służyć jako wskaźnik umożliwiając określenie wartości natężenia silnego pola elektromagnetycznego, a zatem i zorientowanie się co do niezbędnej interwencji w celu zmniejszenia go. Przy użyciu opisanego miernika pola można przeprowadzać stosunkowo dokładne pomiary skuteczności zastosowanego ekranowania (pomiar natężenia pola przed i po zaekranowaniu miejsc promieniujących).

OGŁOSZENIE

ZAKŁAD MECHANIKI PRECYZYJNEJ, Łódź, ul. Piotrkowska 116 — wysyła za zaliczeniem: mikrosluchawki magnetyczne 12 Ω („Selga”, „Sokol”) lub 150 Ω („Kolibry”). Cena z wtykiem 91,— zł, bez wtyku 75,— zł. Sluchawki piezoelektryczne nauszne 150,— zł. Muszle gumowe 60,— zł. Mikrofonowe wkładki krystaliczne 50,— zł. Mikrofonowe przystawki akordeonowe z regulacją barwy dźwięku 450,— zł. Specjalne sluchawki lingwistyczne z mikrofonem.

Ponadto z szyną należy połączyć nóżkę 9 lampy V1 (ECC 83), czyli jeden z przewodów obwodu żarzenia. Bez tego połączenia wzmacniacz nie może działać poprawnie (silny przydźwięk).

● Zamontować elementy należące do stopnia końcowego (lampa EL 84) aż do opornika siatkowego R_{11} lampy głośnikowej włącznie. Opornik i kondensator przylutować wprost do odpowiedniej nóżki podstawki lampowej i do szyny uziemiającej. Transformator głośnikowy łączymy z odpowiednimi nóżkami podstawki lampowej (według numeracji na schemacie) przewodem montażowym w izolacji igelitowej, a końcówki jego wtórnego uzwojenia z gniazdam i wyjściowymi wzmacniacza. Gniazda te mają odpowiednie podkładki izolacyjne, aby nie kontaktowały z metalową podstawą. Nie łączymy ich na razie ani z szyną uziemiającą ani z opornikiem R_{11} . Te połączenia wykonamy dopiero w końcowej fazie montażu, o czym będzie jeszcze wzmianka w dalszej treści opisu.

● Sprawdzić działanie stopnia końcowego. W tym celu należy wstawić na swe miejsce obie lampy, włączyć wzmacniacz do sieci i przyłączyć prowizorycznie przewody wyjściowe gramofonu elektrycznego do szyny uziemiającej i siatki sterującej lampy EL 84. Podczas odgrywania płyty powinna być słyszana z głośnika co prawda słaba, lecz wyraźna i czysta audycja. Przy odłączonym gramofonie powinien być słyszalny jedynie bardzo słaby, ledwo zauważalny szum.

Do omawianych prób można zastosować głośnik dowolnego typu o oporności cewki drgającej około $4-15 \Omega$. Głośnik przyłączamy do gniazd wyjściowych wzmacniacza przewodem dwużyłowym zakończonym wtyczkami bananowymi. Jeśli wzmacniacz nie działa, należy sprawdzić wszystkie połączenia wykonane w tym etapie, ewentualnie wymienić lampę EL 84.

● Zamontować elementy drugiego stopnia wzmocnienia (na schemacie ideowym prawa trójda ECC 83), tj. opornik R_{10} , R_9 , R_8 oraz kondensatory C_8 i C_7 . Siatkę sterującą trójdy łączymy prowizorycznie z masą poprzez opornik $0,1-1 M\Omega$. Elementy połączone na schemacie ideowym z masą układu dołączamy oczywiście do szyny uziemiającej. Wszystkie przewody łączące elementy tego stopnia powinny być krótkie i biec z dala od siebie i innych elementów.

● Włączyć wzmacniacz do sieci, a gramofon elektryczny dołączyć do masy i siatki sterującej trójdy. W głośniku powinna być słyszalna bardzo głośna i wyraźna audycja — bez zniekształceń. Nie wyjmować sznura z gniazda sieciowego, lecz wyłączyć wzmacniacz za pomocą wyłącznika.

● Połączyć prowizorycznie jedno gniazdo wyjściowe wzmacniacza z masą (szyną), a drugie poprzez opornik R_{11} z katodą trójdy już uprzednio włączoną do pracy. Włączyć wzmacniacz uważnie nasłuchując. Jeżeli po nagraniu się lampy wystąpi szybko narastający gwizd lub wycie, należy natychmiast wzmacniacz wyłączyć. Objawy te oznaczają, że układ nasz „wzbudził się” wskutek niewłaściwego połączenia ga-

łęzi sprzężenia zwrotnego. Sprzężenie to jest w danym przypadku dodatnie.

W celu usunięcia tego zjawiska (gwizd, wycie), należy zmienić sposób przyłączenia gniazd wyjściowych wzmacniacza: gniazdo uziemione odłączyć od masy i połączyć poprzez opornik z katodą trójdy, natomiast drugie gniazdo uziemić. Po dokonaniu tego przełączenia uzyskujemy ujemne sprzężenie zwrotne i wówczas wzmacniacz po włączeniu do sieci nie powinien wykazywać żadnych objawów niestabilności. Przeprowadzamy wówczas ponownie próbę przegrzania płyty gramofonowej. Audycja powinna być obecnie słyszana nieco ciszej, niż podczas poprzedniej próby (bez załączonego obwodu ujemnego sprzężenia zwrotnego), lecz za to zdecydowanie czystiej, bardziej „miękką”.

Można eksperymentalnie stwierdzić korzystne oddziaływanie dokonanego połączenia opornikiem gniazda wyjściowego z katodą trójdy, przesłuchując fragmenty płyty w obu przypadkach, tj. z załączonym i odłączonym obwodem ujemnego sprzężenia zwrotnego. Jeżeli dotychczasowe wyniki są zadowalające, to najtrudniejszą część pracy mamy już po sobie.

● Zamontować wszystkie pozostałe elementy wzmacniacza, tj. regulatory barwy dźwięku i pierwszy stopień wzmocnienia. Wszelkie połączenia w tej części układu należy wykonywać możliwie krótkimi przewodami. Przewód biegnący do środkowego kontaktu potencjometru (od siatki lampy poprzez kondensator) można dodatkowo ekranować lub osłonić cały ten fragment wzmacniacza blaszką o niewielkich rozmiarach połączoną z masą układu. W przeciwnym przypadku może wystąpić niewielki „przydźwięk”, zakłócający normalną pracę wzmacniacza.

Uruchomienie wzmacniacza

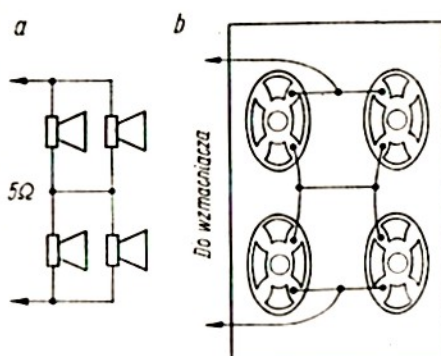
Wzmacniacz zmontowany ściśle według powyższych wskazówek powinien działać poprawnie natychmiast po zakończeniu montażu. Pierwsze próby najlepiej przeprowadzić pozostawiając gniazda wejściowe wolne, jedynie z głośnikiem dołączonym do gniazd wyjściowych. Po włączeniu układu do sieci i nagraniu się lamp powinien być słyszalny lekki szum, zanikający po skręceniu „do zera” regulatora głośności.

Następnie sprawdzamy, czy wzmacniacz nie przejawia skłonności do oscylacji. W tym celu obracamy „na wszystkie strony” trzy pokręta wzmacniacza jednocześnie: pokrętkę regulacji barwy siły głosu i dwa regulacji barwy dźwięku. Poza wspomnianym już nieznanym szumem nie powinny być słyszalne żadne odgłosy (gwizd, warczenie, pukanie itp.). Jeżeli tego rodzaju objawy wystąpią (co jest możliwe np. przy wadliwym, niestarannym montażu), można je usunąć bądź przez zwiększenie wartości opornika R_{10} do około $50-60 k\Omega$, bądź też zwiększenie pojemności kondensatora elektrolitycznego C_2 — nawet do $100 \mu F$. O ile okaże się to bezskuteczne, można spróbować zastosować opornik w obwodzie katody pierwszego stopnia wzmocnienia (na schemacie ideowym lewa trójda lampy ECC 83). Katoda ta dotychczas była połączona wprost z szyną uziemiającą.

Opornik może mieć wartość w granicach $500-2000 \Omega$. Jednocześnie można zmniejszyć wartość opornika siatkowego tej lampy z $5 M\Omega$ do $1-2 M\Omega$.

Pierwsze próby ze wzmacniaczem przeprowadzamy przy użyciu gramofonu elektrycznego przyłączonego do gniazd wejściowych. Sprawdzamy wówczas działanie wszystkich regulatorów. Fakt, że obecnie uzyskiwana głośność audycji nie jest wiele większa od poprzedniej, tłumaczy się tym, iż wzmocnienie wnoszone przez pierwszy stopień zostaje nieomal w całości stracone w układzie regulatorów barwy dźwięku, które wprowadzają znaczne tłumienie sygnałów.

Ze wzmacniaczem może współpracować głośnik o oporności cewki w granicach $4-8 \Omega$. Wszystkim, którym naprawę zależy na dobrych wynikach, polecamy stosowanie do wzmacniacza zestawu czterech głośników typu GD 18-13/2, połączonych szeregowo-równolegle. Sposób zamontowania i połączenia głośników przedstawiony jest na rysunku 8. Taki zespół głośników posiada oporność wypadkową około 5Ω i łączną moc około $8 W$. Z opisanym wzmacniaczem, którego moc wyjściowa wynosi około $3-4 W$, zestaw ten będzie dobrze współpracował, zapewniając dobre nagłośnienie nawet dość dużej sali.



Rys. 8. Zestaw 4 głośników typu GD 18-13/2:

a — schemat ideowy, b — połączenie zapewniające pracę głośników we właściwej fazie

Czułość wzmacniacza jest odpowiednia dla współpracy z przeciwnym gramofonem elektrycznym. Dla współpracy z gitarą elektryczną czułość może być zbyt mała, należy więc zastąpić wstępny wzmacniacz tranzystorowy, o którym już wspomnieliśmy.

Po zestawieniu układu gitara-wzmacniacz-głośniki dokonujemy — nie bez pewnej emocji — pierwszych prób. Czułość wzmacniacza można wstępnie nieco wyregulować przez dobór wartości opornika R_{11} . Przy mniejszym oporniku czułość układu maleje, przy większym — wzrasta. Maksymalna czułość układu występuje przy całkowite odłączeniu opornika R_{11} (maksymalna oporność). Właściwa czułość wzmacniacza jest taka, przy której pełne jegoysterowanie gitarą (gramofonem) następuje przy prawie krańcowym maksymalnym ustawieniu potencjometru regulującego głośność audycji. Jeżeli czułość wzmacniacza okaże się zbyt duża, nawet przy wartości opornika R_{11} około $10 k\Omega$ (mniejszych wartości nie należy stosować), to można ją dodat-

kowo zmniejszyć przez włączenie pomiędzy katodę pierwszej triody i masę opornika o wartości w granicach 500-2000 Ω (na schemacie katoda ta jest połączona z masą bezpośrednio).

W warunkach amatorskich wspomniany wyżej „pełne wystrojenie” jest trudne do ustalenia, nie dysponujemy bowiem odpowiednimi przyrządami po-

miarowymi. Dlatego też za pełne wystrojenie można orientacyjnie przyjąć takie wystrojenie wzmacniacza, przy którym pracuje on swą mocą maksymalną, lecz jeszcze bez zauważalnych uchem zniekształceń. Zwracamy tutaj uwagę że jest to słuszne jedynie w przypadku obciążenia wzmacniacza zestawem głośników o łącznej mocy

przewyższającej moc wzmacniacza. W przypadkach, gdy wzmacniacz jest obciążony głośnikiem (zestawem głośników) o zbyt małej mocy, zniekształcenia występują wcześniej, przed osiągnięciem pełnego wystrojenia wzmacniacza.

(dalszy ciąg w następnym numerze)

Nowe przetworniki elektroakustyczne produkcji krajowej

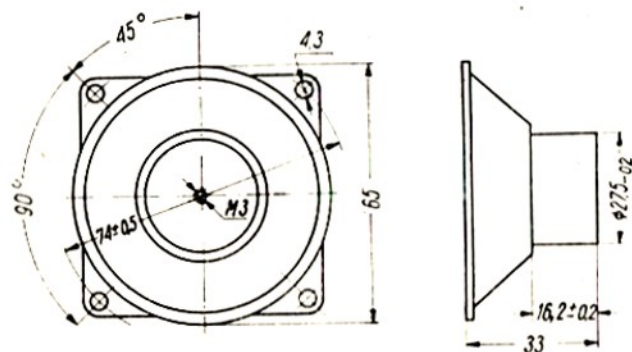
W artykule niniejszym omówiono nie publikowane dotychczas własności techniczno-eksploatacyjne nowych typów głośników, mikrofonów i słuchawek telefonicznych, opracowanych przez Biura Konstrukcyjno-Technologiczne Zakładów „Tonsil” w 1965 r. i wdrażanych do produkcji seryjnej w latach 1965—1966.

GŁOŚNIKI

Do najnowszych opracowań w grupie głośników należy zaliczyć 6 typów głośników otwartych oraz 1 typ głośnika tubowego wysokotonowego. Podstawowe parametry techniczno-eksploatacyjne zestawiono w tablicy. Wszystkie głośniki podane w tablicy są magnetyczne o ruchomej cewce.

Bliższe dane:

Głośnik GDW-6,5/1,5 (rys. 1) przeznaczony jest do pracy w zespołach głośnikowych jako głośnik wysokotonowy. Posiada kubkowy obwód magnetyczny, co zapewnia mu znikome natężenie pola magnetycznego w bezpośredniej bliskości obwodu oraz eliminuje szkodliwy wpływ na anteny ferrytowe i pracę kineskopów. Konstrukcja i wymiary — zgodne z zaleceniami IEC, publ. 124.

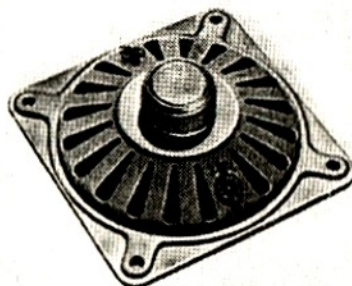


Rys. 1. Wymiary głośnika wysokotonowego typu GDW 6,5/1,5

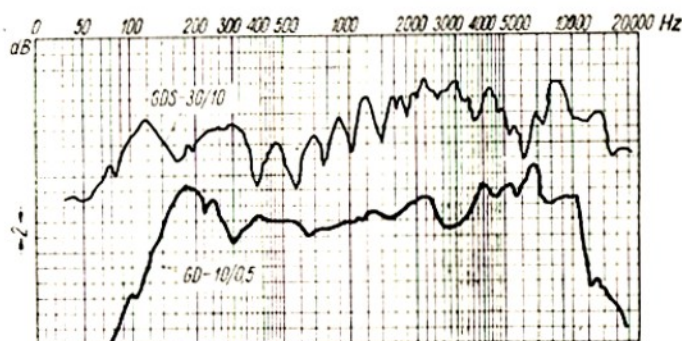
Głośnik GD-10/0,5 (rys. 2, 3, 4) przeznaczony jest głównie do pracy w tranzystorowych odbiornikach turystycznych. Rozwiązanie konstrukcyjne zgodne z zaleceniami IEC, publ. 124, wykończenie estetyczne. Konstrukcja obwodu magnetycznego identyczna jak w głośniku GDW-6,5/1,5.

Głośnik GD-18,2/1 przeznaczony jest jako pojedynczy głośnik standardowy do odbiorników radiofonicz-

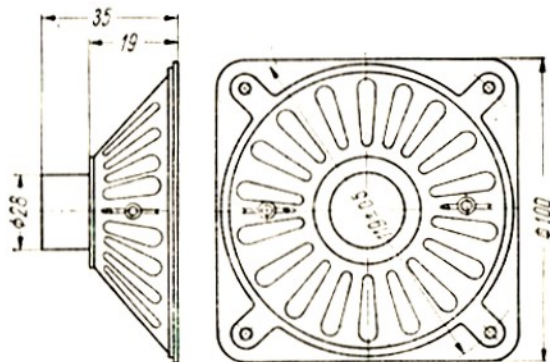
nych i telewizyjnych. Główną zaletą tego głośnika jest niska cena zbytu (52 zł), równorzędna cenie dotychczas produkowanych głośników GD-18-13/2 należących do grupy „B”, przy jednoczesnym znacznym rozszerzeniu pasma przenoszenia (dla GD-18-13/2 — $f_H = 8000$ Hz) i zwiększeniu odporności na wpływ klimatyczne.



Rys. 2.
Widok głośnika
typu GD 10/0,5



Rys. 3. Typowy przebieg charakterystyki przenoszenia głośników: GD 10/0,5 oraz GDS 30/10

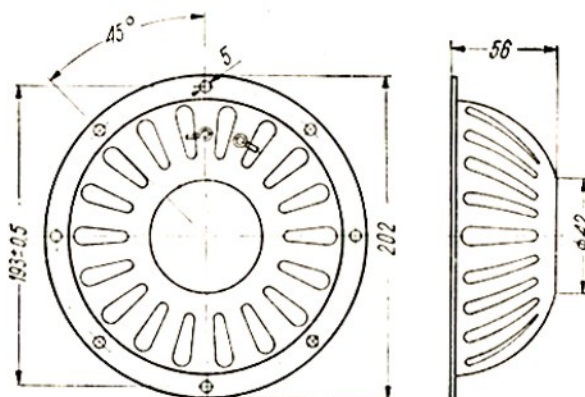


Rys. 4. Szkic wymiarowy głośnika typu GD 10/0,5

Typ	Opis	Wymiary (mm)	Imped. znamion. (Ω)	Strumień magnet. w szczel. (kMx)	Ciężar (kg)	Górna częstotliwość graniczna		Częstotliwość rezon. mechaniczna		Dolna częstotl. graniczna dla głośn. wysokoton. (Hz)	Efektywność		Grupa klimatyczna wg PN T-04550	Moc znamionowa (VA)	Grupa nowocześnieści konstrukcji (wg oceny na 31.12.65)
						wg WT (kHz)	wartość średnia z pomiarów (kHz)	wg WT (Hz)	wartość średnia z pomiarów (Hz)		wg WT (dB)	wartość średnia (dB)			
GDW 6,5/1,5	Głośnik okrągły wysokotonowy	Ø 65 wys. 33	15	10,5	0,075	14	17	—	—	200	85	90	7.06.6	1,5	A
GD 10 0,5	Głośnik okrągły	Ø 100 wys. 35	8	10,5	0,1	8	10	+25 160 -40	160	—	86	88	6.07.6	0,5	A
GD 20/2FW	Głośnik okrągły z magnesem wewnątrz stożka membrany	Ø 200 wys. 56	4	27,5	0,85	7	10	+10 -28	60 -15	—	87	90	6.06.6	3	A
GD 20/5	Głośnik okrągły z aluminowym korpusem cewki drgającej	Ø 200 wys. 85	15	27,5	0,74	7	10	+10 -15	55	—	87	89	6.06.5	5	A
GD 18 13 2/1	Głośnik owalny, szeroko pasmowy	180 × 150 wys. 63	4 15	16	0,5	14	16	+20 -30	120	—	88	90	6.06.6	2	A
GDS 30/10	Głośnik okrągły z wbudowanymi głośnikami wysokotonowymi	Ø 300 wys. 156	15	84,5	5,2	14	15	+10 -15	50	—	91	93	6.06.6	10	A
GTW 2,5 5	Głośnik tubowy wysokotonowy	Ø 85 wys. 87	15	37	0,68	—	14	—	—	200	—	99	6.06.6	5	A

Konstruktorami w.w. głośników jest zespół w składzie: mgr inż. R. Gradecki, inż. Cz. Chojnacki, mgr inż. Pawłow, inż. J. Bialek, technik Z. Nawrocki.

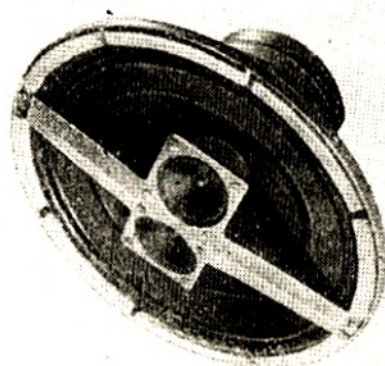
Głośnik GD-20/3FW (rys. 5) opracowano z przeznaczeniem dla klienta z Francji, który zakupił w roku bieżącym pierwszą większą ich serię. Obwód magnetyczny w tym głośniku umieszczony jest w rozwarości stożka membrany (szczegółowe rozwiązanie konstrukcyjne zastrzeżone). Fakt ten oraz estetyka kształtów i wykończenia (projekt Pracowni Wzornictwa Przemysłowego) umożliwiają wykorzystanie tego głośnika (oraz identycznie skonstruowanego i również wdrożonego do produkcji mniejszego głośnika typu GD-16,5/2FW) w gramofonach i innych urządzeniach bez stosowania osłon maskujących. Głośniki te, oprócz dobrej produkcji dźwięku, mogą spełniać funkcję elementu dekoracyjnego.



Rys. 5. Wymiary głośnika typu GD 20/3FW

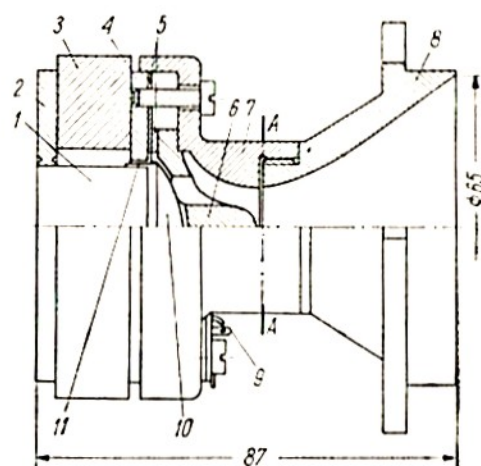
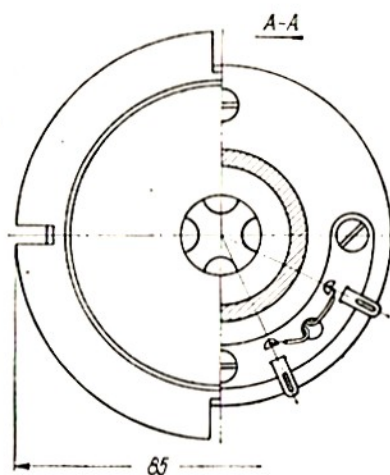
Głośnik GDS-30/10 (rys. 3 i 6) przeznaczony jest do pracy w odbiornikach radiofonicznych wyższej klasy oraz jako głośnik dostawny w obudowie do odtwarzania mono- i stereofonicznego. Konstrukcyjnie stanowi zespół złożony z jednego głośnika niskotonowego typu GD-30/19 oraz dwóch umocowanych na jego osi głośników wysokotonowych typu GDW-6,5/1,5.

Wymiary zewnętrzne zespołu są identyczne jak głośnika GD-30/10 („Radioamator i Krótkofalowiec” nr 1/1965).



Rys. 6. Widok głośnika typu GDS 30/10

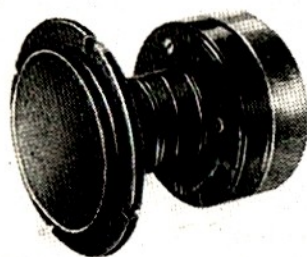
Głośnik GTW-8,5/5 (rys. 7, 8, 9, 10) przeznaczony jest do współpracy z głośnikami niskotonowymi w zestawach elektroakustycznych o mocy powyżej 10 VA, stosowanych do wysokiej jakości reprodukcji programów muzycznych w salach kinowych, teatralnych, dąsingowych... Do budowy głośnika użyto materiałów odpornych na podwyższoną temperaturę i długotrwałą wilgoć, co zapewnia mu długą żywotność eksploatacyjną. Jest to pierwsze opracowanie tego typu



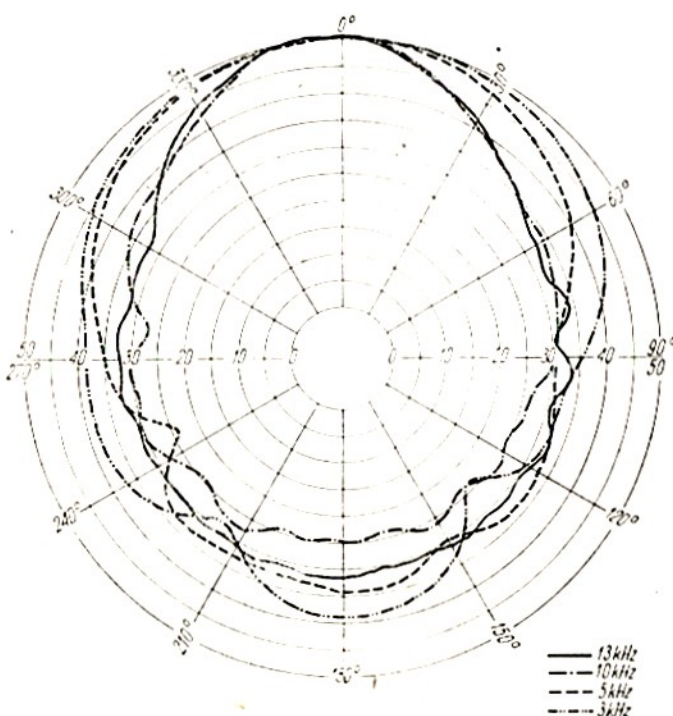
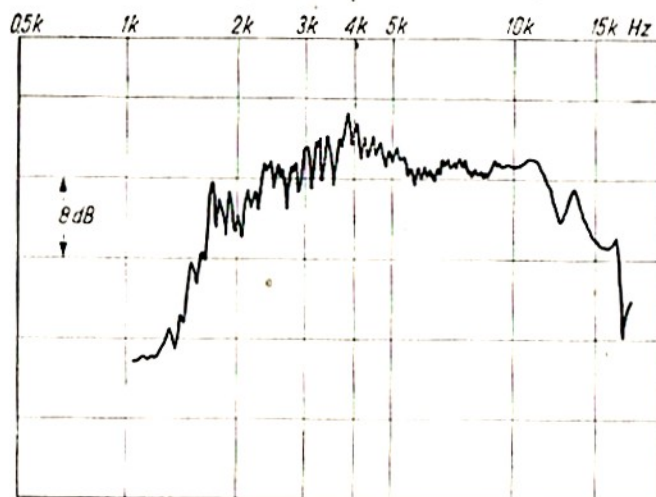
Rys. 10. Konstrukcja i rozmiary głośnika typu GTW 8,5/5

1 — nabiegunknik, 2 — płytka nabiegunknikowa dolna, 3 — magnes, 4 — płytka nabiegunknikowa górna, 5 — podkładki izolacyjne, 6 — korektor, 7 — korpus z komorą przejściową, 8 — tubowy, 9 — końcówka lutownicza, 10 — membrana, 11 — cewka drgająca

Rys. 7. Widok głośnika typu GTW 8,5/5



Rys. 8. Typowa charakterystyka głośnika typu GTW 8,5/5



głośnika w kraju. Parametry całkowicie porównywalnie z podobnymi konstrukcjami głośników firm Pioneer (Japonia) i Goodmans (Anglia). Produkcja antyimportowa.

MIKROFONY

Ostatnio opracowany mikrofon typu MDU-VIII (rys. 11) przeznaczony jest do bezpośredniej transmisji programów słowno-muzycznych. Parametry techniczno-eksploatacyjne predysponują go szczególnie do obsługi zespołów „big-beat” i innych o dużej ruchli-



Rys. 11. Widok mikrofonu typu MDU-V II

wości scenicznej. Mikrofony te mogą być ponadto wykorzystywane jako mikrofony reporterskie, a egzemplarze wyselekcjonowane przez producenta jako mikrofony studyjne.

Dane techniczne:

Użyteczne pasmo przenoszenia: 40 ÷ 15 000 Hz

Skuteczność przy $f = 1000$ Hz: $\geq 0,1$ mV/ μ b

Impedancja przy $f = 1000$ Hz: $200 \Omega \pm 15\%$

Rozpiętość charakterystyki skuteczności:

w zakresie 40 ÷ 15 000 Hz ≤ 10 dB

w zakresie 100 ÷ 15 000 Hz ≤ 6 dB

Wymiary: $\varnothing 30 \times 160$ mm

Grupa klimatyczna: 6.08.6

Jest to mikrofon magnetyczny o ruchomej cewce i jednokierunkowej (kardoidalnej) charakterystyce, przystosowany do eksploatacji na statywie stołowym, estradowym typu SME-1, jak również do wygodnego trzymania w ręce. Uchwyty w statywie stołowym i estradowym umożliwiają natychmiastowe zdjęcie i powtórne umocowanie na nich mikrofonu przez bezpośredniego użytkownika. Charakterystyka skuteczności podlega w każdym egzemplarzu precyzyjnej regulacji fabrycznej. Cewka drgająca nawinięta jest

(Dalszy ciąg na str. 228)

Rys. 9. Charakterystyka kierunkowości głośnika typu GTW 8,5/5



OBCHODY 35-ROCZNICY POWSTANIA PZK

W dniu 27 maja 1966 r. odbyło się w Warszawie pierwsze zebranie Komitetu Organizacyjnego Obchodów Jubileuszowych Polskiego Związku Krótkofalowców. Komitet ten został powołany uchwałą Plenum Zarządu Głównego PZK w dniu 2 marca br. i ukonstytuował się następująco:

— przewodniczący: mgr inż. Jan Ziembicki — SP6FZ (jeden z najbardziej zasłużonych krótkofalowców i działaczy stowarzyszenia),

— członkowie: ppłk inż. Stanisław Bawej SP5BM — wiceprezes ZG PZK, inż. Edward Kawczyński SP8CK, doc. Roman Iżykowski SP7HX, Wojciech Njetyksza SP5FM, Cyryl Zalewski SP1BC, mgr inż. Tomasz Jokel SP7GH.

W zebraniu wziął udział również mgr Stanisław Żalski SP5FK — dyrektor Biura Zarządu Głównego PZK.

Komitet ustalił główne kierunki obchodów 45-lecia powstania krótkofalarstwa polskiego oraz 35-rocznicy Polskiego Związku Krótkofalowców. Postanowiono, że centralnym miesiącem obchodów jubileuszowych będzie tegoroczny październik. W bieżącym roku zostanie opracowana historia krótkofalarstwa polskiego i Polskiego Związku Krótkofalowców. Do realizacji tego przedsięwzięcia potrzebna jest jednak pomoc wszystkich kolegów krótkofalowców, którzy posiadają materiały dotyczące: działalności PZK w okresie przedwojennym, działalności krótkofalowców biorących udział w walce z okupantem hitlerowskim, a ponadto ważniejszych wydarzeń w życiu PZK w okresie po wyzwoleniu.

W celu spopularyzowania jubileuszu PZK wśród krótkofalowców całego

świata komitet postanowił zlecić opracowanie i wydanie dyplomu dla stacji zagranicznych indywidualnych i klubowych za nawiązanie co najmniej 10 łączności ze stacjami SP w IV kwartale 1966 r., przy czym karty QSL wysyłane w październiku br. będą stemplowane okolicznościową pieczęcią „45-lecie krótkofalarstwa w Polsce i 35-rocznica powstania PZK”.

W okresie poprzedzającym obchody jubileuszowe prowadzona będzie szeroka akcja propagandowa na rzecz Polskiego Związku Krótkofalowców przez Polskie Radio i Telewizję, Radiostację Harcerską, stację SP5PZK, na łamach miesięcznika „Radioamator i Krótkofalowiec” oraz innych czasopism technicznych i społecznych.

Komitet obchodów jubileuszowych apeluje do władz Oddziałów Wojewódzkich PZK, Klubów (PZK i zarejestrowanych w PZK) oraz wszystkich kolegów krótkofalowców o propagowanie krótkofalarstwa w swoich środowiskach, szczególnie w szkołach i instytucjach przez organizowanie wystaw i odczytów o Polskim Związku Krótkofalowców, przedstawiających dotychczasowy dorobek oraz przyszłościowe perspektywy rozwojowe naszej organizacji.

Postanowiono zwołać w Warszawie w dniach 29—30.X.1966 r. zjazd krótkofalowców, na który zostaną zaproszeni przede wszystkim „Old — Timerzy”. Przewiduje się udział w tym zjeździe również krótkofalowców z zagranicy.

W okresie trwania zjazdu nastąpi otwarcie centralnej wystawy obrazującej historię i dotychczasowy dorobek PZK. Najbardziej zasłużonym krótkofalowcom zostaną przyznane wyróżnienia.

SP5BM

Kandydaci SPDXC

	krajów		krajów
SP8YA	155	SP5HY	85
SP7AOD	120	SP5PO	81
SP2AOB	104	SP5YL	76
SP3GZ	97		

Nalepki SPDXC

Nalepki „125” — „150” — „175” — „200” — „225” otrzymuje SP4JF.

Klub nasz w siódmym roku istnienia przekroczył już liczbę 76 członków reprezentujących wszystkie okręgi SP i wkroczył w okres prowadzący do liczby 100 członków rzeczywistych. Do tego dochodzi prawie 300 członków honorowych z kilkudziesięciu krajów na wszystkich kontynentach. Nawet najzagorzalsi optymiści nie przewidywali chyba tak szybkiego rozwoju klubu. Cieszymy się więc wszyscy, że sport dx-owy znajduje coraz więcej gorących zwolenników. Mogą oni poszczycić się nie tylko dużymi osiągnięciami sportowymi, lecz również najwyższym poziomem operatorskim i godnie reprezentują znak SP na pasmach amatorskich. Nie zapominajmy, że nasi członkowie pracując wiele na pasmach dx-owych docierają ze swymi sygnałami i kartami QSL do wielu odległych krajów, gdzie nawet w dobie sputników i radiokomunikacji kosmicznej karta QSL od polskiego krótkofalowca jest często jedynym ambasadorem naszego kraju.

Szybki wzrost ilościowy członków klubu musi iść w parze z zachowaniem należytego poziomu technicznego i etycznego. Są to sprawy, o których nie trzeba chyba przypominać. Stabilność nadajnika, ton T9 bez śladu klików czy też chirpu, stłumienie częstotliwości harmonicznych i pasożytniczych przeszkadzających innym stacjom (TVI—BCI!), nienaganna modulacja — to wszystko obowiązuje nie tylko członków SPDXC. Każdy nadawca SP powinien pamiętać, że o ile pracą swoją w „eterze” propaguje krótkofalarstwo i często przysparza mu zwolenników, to powodowaniem przeszkód swoim sąsiadom w odbiorze telewizyjnym czy też radiofonicznym — wystawia wizytówkę nie tylko sobie, lecz całemu krótkofalarstwu SP (w pojęciu poszkodowanego). Komisje „eterowe” mimo wieloletniej dyskusji wciąż jeszcze nie mogą powstać, dlatego też na członkach SPDXC spoczywa moralny obowiązek czynnego działania w tym zakresie na terenie lokalnych klubów krótkofalarskich. Wystarczy wziąć udział w jednych z krajowych zawodów, a szczególnie posłuchać zawodów stacji klubowych, aby uświadomić sobie, jak dużo jeszcze mamy do zrobienia. Młodzi koledzy oczekują od nas pomocy, porady czy też wskazówki, która ułatwi im zgłębianie tajników krótkofalarstwa.

KF • KF • KF • KF

Z ŻYCIA SP-EX — CLUBU

Honorowa lista SPDXC

krajów		krajów	
1. SP9KJ	271	8. SP6AAT	212
2. SP8CK	260	9. SP6FZ	210
3. SP7HX	260	10. SP9ADU	208
4. SP9RF	254	11. SP9DT	201
5. SP4JF	237	12. SP8HT	200
6. SP9TA	232	13. SP8HR	200
7. SP9FR	216		

Nowi członkowie SPDXC

W ostatnim okresie grono rzeczywistych członków SPDXC, powiększyło:

nr 75 SP4JF — Tadeusz Nietupski z Białegostoku

nr 76 SP6AZY — Anna Kubica-Zgieb z Wrocławia.

Serdecznie witamy w naszym klubie pierwszą YL! Gratulacje Koleżanko Hanko i życzenia dalszych sukcesów. Kol. Tadeusz jest pierwszym nadawcą z okręgu czwartego, który został członkiem SPDXC. Tym samym klub nasz jest reprezentowany przez wszystkie okręgi SP.

Dotyczy to nie tylko strony technicznej zagadnienia — ale nawet przede wszystkim operatorskiej.

Trzeba sobie powiedzieć otwarcie, że technika operatorska nie najlepiej u nas stoi. Weźmy chociażby te słynne „break-break” używane przez 75% stacji SP pracujących na fonii w paśmie 80 m — przecież oni w ogóle nie wiedzą, co ten termin oznacza i kiedy powinno się go prawidłowo stosować. Co prawda, od zarania krótkofalarstwa narzeka się, że łączności stają się stereotypowe, zakres wymienianych informacji i doświadczeń jest zawężany, króluje wszechwładne gadulstwo typu „dlugo o niczym”, a poprawną poiszczyną rzadko można usłyszeć, niemniej jednak praca wielu stacji ciągle jeszcze nie przysparza nam zaszczepów.

A sprawa wysyłania potwierdzeń za przeprowadzone łączności? Osobiście miałem kilkakrotnie wątpliwą przyjemność otrzymywać listownię bądź też podczas QSO tasiemcowe wykazy stacji SP, od których mój korespondent od lat bezskutecznie oczekuje na karty QSL. Dochodzi do tego, że nadawcy zagraniczni interweniują w Zarządzie Głównym PZK, w Polskim Radio (!), a nawet u władz państwowych! Sprawa tym bardziej ważna, że zaczynamy wydawać dyplom SPPA za pracę z powiatami polskimi, których sporo obsadzonych jest przez stacje permanentnie nie wysyłające kart QSL, a nawet wcale ich nie posiadające! Zarządy Oddziałów, w których z reguły zasiadają i członkowie SPDXC, wiedzą dobrze, które stacje nie wysyłają QSL, a mało robią lub nic, aby wyżej wspomniane praktyki ukrócić. Mniejszą stratą będzie zawieszenie takiemu Kolekcie (czy Klubowi) licencji do czasu wyrównania przez niego zaległości w wysyłce kart QSL, niż tolerowanie jego dalszej antypropagandy znaku SP zagranicą.

Obliczenia statystyczne przeprowadzone na 10 000 QSO wykazały, że z 393 stacji polskich, z którymi pracowano, aż 135 (czyli 34%) nie posyła w ogóle kart QSL, z tego spośród stacji indywidualnych nie posyła QSL 29%, z stacji klubowych PZK 13%, a spośród stacji klubowych LOK aż 64%. Jest to sygnał alarmujący!

SP-DX — MARATON

wg stanu na 30.VI.1966 r.

Wszystkie pasma

pkt.	pkt.
1. SP8CK 3 173	6. SP9YP 1 235
2. SP5AR 2 288	7. SP8EV 1 188
3. SP9ADU 2 230	8. SP9AKY 956
4. SP9DH 2 053	9. SP9BDH 676
5. SP5XM 1 821	

Na poszczególnych pasmach

3,5 MHz	
1. SP8CK 311	4. SP5AR 124
2. SP9ADU 286	5. SP8EV 112
3. SP9DH 173	

7 MHz	pkt
1. SP8CK 636	4. SP9DH 749
2. SP9ADU 513	5. SP8EV 739
3. SP5AR 766	

14 MHz	pkt	pkt
1. SP8CK 818	4. SP9DH 749	
2. SP9ADU 790	5. SP8EV 739	
3. SP5AR 766		

21 MHz		
1. SP8CK 770	4. SP9DH 553	
2. SP5AR 663	5. SP9ADU 550	
3. SP5XM 585		

28 MHz		
1. SP8CK 638	4. SP9DH 178	
2. SP5AR 476	5. SP9ADU 74	
3. SP5XM 322		

144 MHz		
1-2. SP8EV 17	1-2. SP9ADU 17	

W tabelicy ujęto tylko stacje, które nadesłały uzupełnienia po reaktywowaniu SP-DX-Maratonu. Zgłoszenia i uzupełnienia prosimy kierować na adres: Adam Sucheta SP9DH, Kraków 1, skr. poczt. 799.

NA PASMACH

● Ponownie ukazała się na pasmach stacja amatorska pracująca ze statku czechosłowackiego. Miał OK4CM pracując na MS Bojnice pływającego po Morzach: Czarnym, Egejskim, Śródziemnym i Adriatyku. Stację tę usłyszeć można najczęściej w godzinach 20.00—23.00 na częstotliwościach: 3505, 7010, 14 020 i 21 040 kHz wyłącznie na telegrafii. QSL via OK3UL.

Tak więc Czechosłowacja nie posiadająca dostępu do morza posiada jednak stacje amatorskie pracujące ze statków, natomiast polskie stacje „mimo inusiarzy umilknąć. Powtarza się sytuacja sprzed 10 lat, o której pisało w ówczesnym „Radioamatorze”.

● Z Brunei będzie pracował przez prawie rok VS5JC. Zapowiada QRV w dolnej części pasma 14 MHz na telegrafii w godzinach 14.00—16.00 Z.

● Ponownie w „eterze” słyszane są stacje argentyńskie pracujące ze strefy antarktycznej. Z wysp Południowe Szezlady pracuje LU1ZC na 14 MHz telegrafii, zaś z Południowych Orknejów czynny jest LU1ZG na 21 MHz około 17.00 Z.

● Z dniem 1 lipca br. władze Republiki Kongo zmieniają nazwy głównych miast, powracając do ich starych historycznych brzmień. I tak stolica kraju Leopoldville nazywać się będzie ponownie Kinshasa, Elisabethville — Lumumbasi, Stanleyville — Kisangani, Coquilhatville — Mbandaka, a Palis — Isiro.

● Z Mongolii, oprócz aktywnie pracującego JT1AG (lecz cieszącego się złą sławą — nie posyła QSL), pracują dalsze stacje JT1AD i JT1AJ. Pracują one również na 21 MHz.

● Ciekawsze znaki stacji amatorskich słyszane ostatnio na pasmach: YU0IARU — stacja okolicznościowa pracująca z okazji konferencji I Regionu IARU w Opatiji, UB5ARTEK — stała stacja pracująca w obozie pionierów w Arteku na Krymie.

● Uwaga łowcy „pasków” do dyplomu P75P! Ze strefy 24 pracuje stacja UW0II: QTH Magadan, ze strefy 26 — UW0III: QTH Pevek oraz ze strefy 35 na Kamczatce stacja klubowa UA0KZW. Stacje te spotkać można na 14 MHz w godzinach porannych lub późno wieczorem. Dotychczas wydano dopiero 8 dyplomów P75P najwyższej klasy — I. Jest to bardzo trudny dyplom do spełnienia i wymaga wielu lat aktywnej pracy dx-owej. Przypominamy, że jego dokładne warunki wraz z mapą podziału świata na 75 stref ITU uzyskać można, pisząc na adres Centralnego Radio Klubu Czechosłowacji, Praha 1, P.O. Box 69.

● Zmarł znany nadawca meksykański XE1PJ, którego piękna karta dopomogła wielu polskim nadawcom do uzyskania dyplomu WAZ.

● Na pasmach amatorskich odezwały się stacje z prefiksem SM0. Część województw wchodzących w skład okręgu SM5, m. in. i sam Sztokholm używa obecnie prefiksu SM0 w miejsce dawnego SM5. Nie wiadomo jeszcze, czy zmiana ta nastąpiła na stałe, czy też na pewien okres czasu.

● Z NRF słysząc obecnie stacje z prefiksem DK1. Seria znaków DL i DJ jest już wyczerpana i władze rozpoczęły nową serię DK — ku uciesze łowców WPX hi!. Z Holandii oprócz stacji PA0 słysząc również stacje PA9 — prawdopodobnie są to amatorzy zagraniczni otrzymujący licencje na prawach wzajemności. Również z Holandii pracują stacje PI1 i stacja PE2EVO zainstalowana na wystawie Philipsa i czynna całą dobę.

● Z Liechtenstein pracował HB0XBA — jest to DJ5CQ i na swój domowy adres prosi o QSL. Stacje HB9X.. lub HB0X.. (trzyliterowe) również są obsługiwane przez zagranicznych krótkofalowców.

● Z wyspy Bear pracuje stacja LA1EE/p — jest to cenny kraj do WAE. Do DXCC zaliczany jest jako Svalbard — więc również gratka, gdyż Svalbard w przeciwieństwie do sąsiednich wysp Jan Mayen jest dość słabo reprezentowany w eterze przez stację LA1FG/p — przeważnie na SSB.

● Pasma 10-metrowe w szybkim tempie ożywa. Regularnie (i z dużą siłą) słyszane są stacje afrykańskie jak FL3MC, CR7IZ, 9Q5LJ, ZD7IP, 9J2BC, CR6EI oraz stacje południowo-amerykańskie PY, LU, CE. Stacje angielskie pracują z USA, niestety u nas jeszcze kontynent północno-amerykański nie jest (lub rzadko) słyszany. Przed południem natomiast można nawiązać QSO z azjatycką częścią Związku Radzieckiego.

● Pora letnia, to tradycyjny okres wybieżek turystycznych. Korzystając z coraz liczniejszych umów międzynarodowych, pozwalających krótkofalowcom na pracę w krajach przez nich odwiedzanych, wielu amatorów wraz z urządzeniami wybiera się na wyprawy dx-owe. W miesiącach letnich ożywają takie kraje, jak Andorra, Liechtenstein, Monako jak również wiele wysp położonych na Morzu Karaibskim, gdzie stacje stałe nie przejawiają większej aktywności. Nie dysponujący odpowiednim zasobem gotówki amatorzy organizują wyprawy do nie obsadzonych counties, provinces, laen, powiatów, itp. Trzeba podkreślić, że przepisy w wielu krajach zostały do minimum uproszczone i amator wybierający się na letnie QRA nie musi uprzednio starać się o rozliczne zezwolenia (często nie zawsze jeszcze dokładnie w'e, skąd będzie nadawał), a dopiero z chwilą rozpoczęcia pracy na terenowym QTH zawiadamia o tym fakcie listownie odpowiednie władze.

● Z wyspy Kanton na Pacyfiku pracuje na SSB stacja K4URE/KB5 — słyszana w Europie około godziny 08.30 GMT.

SP9ADU

**WYNIKI JUBILEUSZOWYCH
XXV ZAWODÓW UKF SP9**

UKF Manager Zarządu Oddziału Wojewódzkiego PZK w Katowicach, kol. Aleksander Jabłoński, SP9XZ, ogłosił oficjalne wyniki zawodów „XXV VHF SP9 Contest”, które odbyły się w dniach 13 i 14 lutego 1966 roku. W zawodach wzięło udział 187 radiostacji z 8 krajów, w tym:

- 60 radiostacji czeskosłowackich (OK), sklasyfikowano 40,
- 53 radiostacje austriackie (OE), sklasyfikowano 4,
- 29 radiostacji polskich (SP), sklasyfikowano 25,
- 27 radiostacji węgierskich (HG), sklasyfikowano 10,
- 13 radiostacji z NRD (DM), sklasyfikowano 5,
- 3 radiostacje z NRF, sklasyfikowano 0,
- 1 radiostacja ukraińska (UB5), sklasyfikowano 1,
- 1 radiostacja jugosłowiańska (YU), sklasyfikowano 0.

Trzecie miejsce polskich radiostacji pod względem liczebności było dla organizatorów, tj. Zarządu Oddziału Wojewódzkiego PZK w Katowicach, dużym zaskoczeniem. Nie napawa to chyba optymizmem władz PZK. Z ogólnej liczby 137 uczestniczących radiostacji sklasyfikowanych zostało tylko 85, w tym 80 w paśmie 144 MHz i 5 w paśmie 432 MHz. Dzienniki do kontroli przysłało 19 uczestników, w tym 18 za pasmo 144 MHz i 1 za pasmo 432 MHz. Dzienniki radiostacji: DM2DBO, HG6KVC i SP9KAH zostały dyskwalifikowane przez organizatorów wskutek wypełnienia niezgodnego z wymogami regulaminu. Bardzo przykry jest również fakt, że aż 80 uczestniczących w zawodach operatorów radiostacji złamało zasadę wzajemnego obowiązku koleżeńskości i nie przysłało w ogóle dzienników, w tej liczbie było 49 operatorów radiostacji OE, 16 HG, 9 OK, 2 DM, 2 DJ/DL, 1 YU i 1 SP (SP6OQ). Organizatorzy wyrażają swoje ubolewanie z powodu nie przysłania wielu dzienników przez operatorów radiostacji OE, których szczególnie zachęcają do współzawodnictwa na UKF. Z powodu niesumienności operatorów wielu kolegów straciło cenne punkty i lepszą lokatę. Decydując się na udział w zawodach każdy zdaje sobie sprawę z dobrowolnie przyjętego na siebie obowiązku wypełnienia i wysłania do organizatorów swojego dziennika pracy. Szkoda, że nie wszyscy o tym pamiętają! Rzuci to niewątpliwie cień na miano ludzi dobrej woli, którym nas się określa.

W czasie trwania zawodów panowały przeciętne warunki propagacji, które w zasadzie umożliwiały osiągnięcie łączności w paśmie 144 MHz, w granicach 200–330 km. Wyniki poszczególnych uczestników zawodów podane są w tabelicy.

Zgodnie z regulaminem zawodów operatorzy pierwszych trzech radiostacji każdego kraju i w każdej grupie u-

Miejsce w klasyfik. krajowej	Znak wywoławczy	Zdobyte punkty		Mnożnik	Suma punktów	Miejsce w klasyfik. ogólnej
		144 MHz	432 MHz			
Grupa A						
1	OK1AI	7749	450	2	16398	4
2	OK1KHK	4336	—	1	4336	1
3	OK1KNV	3271	—	1	3271	5
4	OK1VBK	3126	—	1	3126	6
5	OK1VKA	2714	—	1	2714	9
6	OK1KIY	1296	50	2	2692	11
7	OK1KPU	2680	—	1	2680	12
8	OK1HJ	2596	—	1	2596	13
9	OK2TF	2507	—	1	2507	15
10	OK1UKW	2388	—	1	2388	17
11	OK1VCA	2299	—	1	2299	20
12	OK1KEP	2193	—	1	2193	22
13	OK2BEE	2115	—	1	2115	24
14	OK1KRF	2093	—	1	2093	25
15	OK3CFN	2075	—	1	2075	26
16	OK2VBU	1940	—	1	1910	28
17	OK2GY	1919	—	1	1919	29
18	OK1VDJ	1908	—	1	1908	30
19	OK2KIS	1794	—	1	1794	33
20	OK1VGU	1430	—	1	1430	38
21	OK3YY	1302	—	1	1302	40
22	OK2BIB	1253	—	1	1253	41
23	OK1KUF	1215	—	1	1215	42
24	OK1VHK	1203	—	1	1203	43
25	OK1IJ	1169	—	1	1169	45
26	OK1VEZ	1008	—	1	1008	48
27	OK2KNJ	1001	—	1	1001	49
28	OK1ANC	909	—	1	909	54
29	OK2VMX	897	—	1	897	55
30	OK1AFY	682	—	1	682	57
31	OK1ANA	641	—	1	641	59
32	OK3CAJ	614	—	1	614	60
33	OK1ADW	505	—	1	505	63
34	OK1KFW	470	—	1	470	64
35	OK3VGE	358	—	1	358	66
36	OK2VCZ	204	—	1	204	68
1	SP9ANH	3219	40	2	6518	2
2	SP9AXV	2583	60	2	5886	3
3	SP9AXY	1394	60	2	2708	7
4	SP9XZ	2778	—	1	2778	8
5	SP9AKW	2720	—	1	2720	10
6	SP3HD	2465	—	1	2465	16
7	SP9PZU	2327	—	1	2327	13
8	SP9ZHR	2313	—	1	2313	19
9	SP9WE	2215	—	1	2215	21
10	SP9AIR	2175	—	1	2175	23
11	SP9ST	2044	—	1	2044	27
12	SP9GO	1835	—	1	1835	31
13	SP9DU	1700	—	1	1700	34
14	SP6LB	1662	—	1	1662	36
15	SP9DR	1491	—	1	1491	37
16	SP9EB	1423	—	1	1423	39
17	SP9BKP	1073	—	1	1073	46
18	SP9QZ	1056	—	1	1056	47
19	SP6ARR	970	—	1	970	50
20	SP9BNP	937	—	1	937	52
21	SP3PJ	273	—	1	273	67
22	SP1AAY	200	—	1	200	69
1	OE1PRA	470	—	1	470	70
2	OE1JOW	388	—	1	388	71
3	OE5XXL	248	—	1	248	72
4	CE1MKW	80	—	1	80	76
1	HG5KDDQ	1831	—	1	1831	32
2	HG0HO	1691	—	1	1691	35
3	HG4KYJ	1180	—	1	1180	44
4	HG6VG	948	—	1	948	51
5	HG0KLA	935	—	1	935	53
6	HG7KLF	763	—	1	763	56
7	HG9PD	534	—	1	534	61
8	HG5ES	216	—	1	216	73
1	DM3KJL	2558	—	1	2558	14
2	DM2CGN	525	—	1	525	62
3	DM2AWD	369	—	1	369	65
4	DM2NXL	154	—	1	154	74
5	DM2CKM	153	—	1	153	75
1	UB5ATQ	650	—	1	650	58

Miejsce w klasyfik. krajowej	Znak wywoławczy	Zdobyte punkty		Mnożnik	Suma punktów	Miejsce w klasyfik. ogólnej
		144 MHz	432 MHz			
Grupa B						
1	OK3CAF/p	12991	—	1	12991	1
2	OK2KJT/p	4653	—	1	4653	2
1	HG1ZA/p	681	—	1	681	3
2	HG1KZA/p	293	—	1	293	4
Grupa C						
1	SP9-1145	77	—	1	77	1
2	SP9-1176	47	—	1	47	2
3	SP9-1100	44	—	1	44	3
1	CK1-3227	20	—	1	20	4
1	DM-2159/F	2	—	1	2	5

czestnictwa otrzymają dyplomy. Zarząd Oddziału Wojewódzkiego PZK w Katowicach dziękuje wszystkim kolegom za udział w zawodach i jednocześnie zaprasza do zmierzenia sił w zawodach „XXVI VHF SP9 Contest”, które odbędą się w dniach 9 i 10 października br.

„VKV TECHNIKA” NR 3

Kolektyw OK1KRC współpracując z Instytutem Doswiadczalnym im. A. S. Popowa w Pradze, wydał kolejny, trzeci numer „VKV TECHNIKA” — broszury zawierającej informacje techniczne z dziedziny UKF, wydawanej nieregularnie w miarę potrzeb UKF-owców. Trzeci numer zawiera artykuły:

OK1BMW — Nadajnik na pasmo 70 cm
OK1KRC — Konwerter na pasmo 70 cm
OK1EH — Tranzystorowy VFX
OK1VCW — Modułacja równoległą lampą zaworową

OK1VAM — Sonda w.cz. do 1500 MHz
OK1WFE — Aparat do nastawiania urządzeń odbiorczych na 144 i 432 MHz
Dane czeskosłowackich kabli w.cz.

Tak oto nasi czeskosłowaccy koledzy wydali już trzeci numer biuletynu technicznego i oprócz tego broszurę o dyplomach UKF, podczas gdy my nie wyszliśmy poza dyskusję o potrzebie podobnego wydawnictwa u nas. Nie też dziwnego, że przyrost czynnych stacji na UKF jest znikomy w stosunku do ilości wydanych licencji, gdyż koledzy obok braku detali i aparatury borykają się z wieloma trudnościami natury technicznej.

POLNY DZIEŃ UKF 1966

Najpopularniejsze zawody UKF — Polny Dzień — odbyły się w tym roku w dniach 3—4 lipca. Zawodom towarzyszyły dobre warunki propagacyjne, toteż z łatwością nawiązywano odległe łączności. Szczególnie korzystne warunki panowały w kierunku północ-południe. Okręg SP1 był reprezentowany tylko przez SP1AAY, gdyż SP1WY tuż przed zawodami przeniósł się na stałe do okręgu SP9. Licznie reprezentowany był natomiast okręg SP2, gdzie obok stacji z Trójmiasta — SP2DX, SP2HV, SP2RO i SP2WA — doskonale było słychać SP2KAE/2. Jak zwykle niezawodni byli SP3GZ i SP3PJ. Przebywający w Pieszku SP4TW nie zdążył niestety zainstalować anteny i był QRV

którą wołały liczne stacje HG. Okręg SP9 był jak zawsze najliczniej reprezentowany w zawodach i trudno byłoby wymienić uczestniczące stacje, było ich naprawdę wiele.

Ze stacji zagranicznych prym wiodły stacje OK, a następnie UP2, HG, UB3, DM, OE i YU.

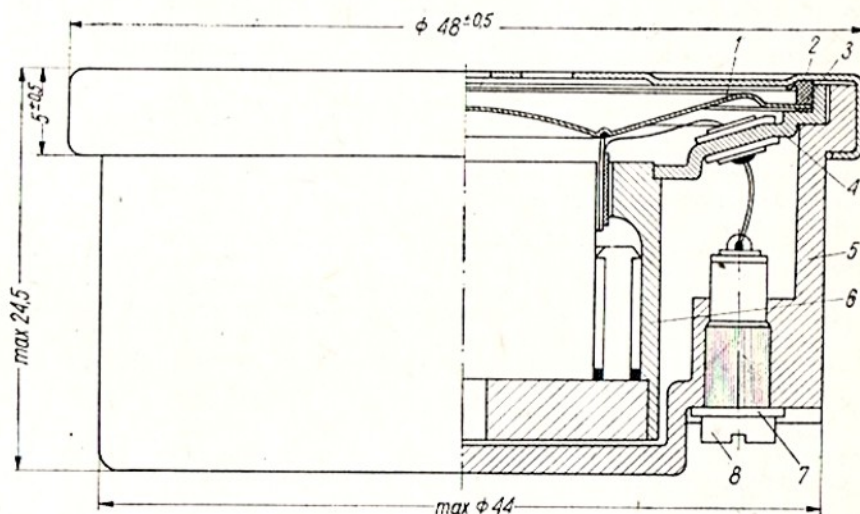
Ogólnie zawody można ocenić jako bardzo udane. Nawet z tak trudnego QTH jakim jest Warszawa, SP5AD nawiązał 29 łączności ze stacjami 5 krajów. Łączności z HG, OK, SP, UB3 i UP2 przyniosły mu 976 punktów i przeciętnie 334 km na QSO, a w łączności z HG1KVM/p pokonał odległość 626 km! Niezależnie od przeprowadzonych łączności kol. Zygmunt, SP5AD, słyszał wiele stacji, których nie mógł się dowołać, np. 2 DM, 21 OK, 5 HG, 5 UP2, 13 SP.

Stacje czeskosłowackie nawiązywały również wiele odległych i ciekawych łączności, pracowano np. z YU, F, HB9, II, PA0, SM i CZ. Niektóre ze stacji czeskosłowackich nawiązały ponad 200 łączności i osiągnęły ponad 37 000 punktów!

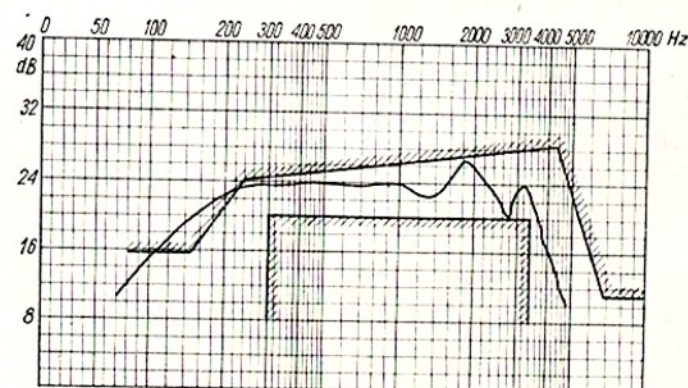
SP5SM

Nowe przetworniki elektroakustyczne produkcji krajowej

(Dokończenie ze str. 224)



Rys. 12. Konstrukcja i wymiary wkładki słuchawkowej typu W-66
1 — membrana kompletna, 2 — przykrywa, 3 — pierścień, 4 — wkładka, 5 — obudowa kompletna, 6 — korpus z obwodem magnetycznym, 7 — podkładka, 8 — wkręt



Rys. 13. Typowy przebieg charakterystyki przenoszenia wkładki słuchawkowej typu W-66 na tle pola tolerancji zgodnego z wymaganiami OWL

w każdym egzemplarzu precyzyjnej regulacji fabrycznej. Cewka drgająca nawinięta jest drutem o średnicy 0,025 mm. Połączenie mikrofonu z urządzeniami współpracującymi — za pomocą typowego złącza. Grupa nowoczesności konstrukcji „A”.

Mikrofon MDU-VIII jest pierwszym opracowanym w kraju mikrofonem o tak wysokich parametrach. Produkcja — antyimportowa. Konstruktor mikrofonu jest konstruktor „Tonsilu” — J. Popławski.

Wkładka słuchawkowa dynamiczna typu W-66 została opracowana na zamówienie ZSRR, dokąd od bieżącego roku eksportuje się ją w dużych seriach jako część składową aparatów telefonicznych. Może być również stosowana do aparatów krajowych oraz jako słuchawka dodatkowa.

Dane techniczne:

Tłumienność odniesienia na odbiór $0,5 \div 0,7$ N

Moduł impedancji: $260 \Omega \pm 12\%$

Użyteczne pasmo częstotliwości: $300 \div 3000$ Hz

Nierównomierność charakterystyki przenoszenia w pasmie użytecznym: $7 \div 10$ dB

Współczynnik zniekształceń nieliniowych:

przy $f = 1000$ Hz: $\leq 3,5\%$

przy $f = 3000$ Hz: $\leq 2\%$

Ciężar: 0,1 kg

Jest to wkładka słuchawkowa magnetyczna z ruchomą cewką o wyrównywanej charakterystyce przenoszenia. Konstrukcja i wymiary wkładki przedstawione są na rys. 12. Wymiary i parametry wkładki — zgodne z wymaganiami OWL. Wyprowadzone uzwojenie przyłączone jest do dwóch zacisków z wkrętami M2,5.

Jest to pierwszy typ wkładki słuchawkowej dynamicznej, opracowanej w kraju i produkowanej od 1966 r. w skali wieloseryjnej. Grupa nowoczesności „A”. Parametry wkładki są całkowicie równorzędne z danymi wkładek dynamicznych produkcji: Standart Elektrik Lorenz (NRF), Michaelson (Berlin Zach.), Siemens. Przebieg charakterystyki uwidoczniono na rys. 13. Konstruktor wkładki jest mgr inż. R. Kaczmarek.

inż. Mieczysław Słaby

Taśmy magnetofonowe produkcji krajowej i niektórych firm zagranicznych

Celem niniejszego artykułu jest zaznajomienie Czytelników z własnościami taśm produkcji krajowej (Zakłady Włókien Sztucznych „Stilon”, skrót ZWS „Stilon”) i porównanie ich z własnościami taśm produkcji zagranicznej. Temat ten — jak dotychczas — nie znalazł pełniejszego odbicia w informacji technicznej.

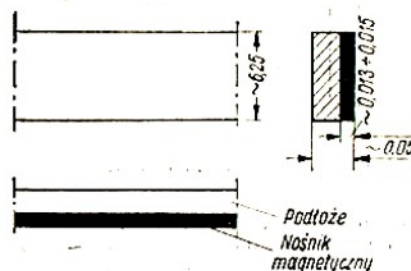
Dzisiejsze magnetofony mają tyle zalet, że nie można już sobie wyobrazić bez nich pracy w ośrodkach radiowych, telewizyjnych i filmowych. W radiofonii około 90% nadawanego programu pochodzi z taśm. Współczesne magnetofony stacyjne przenoszą pasmo $30 \div 15000$ Hz, natomiast domowe od 40 do $8000 \div 15000$ Hz w zależności od typu magnetofonu, rodzaju stosowanych taśm oraz szybkości przesuwu. Prędkość przesuwu taśmy magnetofonowej o szerokości 6,25 mm jest znormalizowana dla wszystkich typów magnetofonów stacyjnych oraz amatorskich. W radiofonii stosuje się prędkość 38,1 cm/sec. Jedynie Stany Zjednoczone, Japonia i Finlandia stosują mniejszą prędkość: 19,05 cm/sec. W magnetofonach amatorskich stosuje się mniejsze prędkości przesuwu taśmy wynoszące 4,75 cm/sec, 9,5 cm/sec i 19,05 cm/sec, a w magnetofonach reporterskich 2,37 cm/sec. Stosowanie małych szybkości przesuwu taśmy powoduje zwiększenie wymagań w stosunku do jakości magnetofonów oraz taśm, jeżeli oczywiście nie chce się ograniczyć pasma przenoszonych częstotliwości oraz pogorszyć wierność zapisu i odtwarzania.

Zakłady Włókien Sztucznych „Stilon” produkują taśmy dla celów amatorskich. Roczna ich produkcja wynosi 160 000 do 200 000 szpulek (w przeliczeniu 250 mb na szpulkę).

Obecnie produkuje się dwa typy taśmy: TA-55 i TA-35 (skrót TA pochodzi od słów „taśma trójoktánowa amatorska”, liczba 55 lub 35 określa całkowitą średnią grubość taśmy w mikronach).

Ze względu na sposób rozmieszczenia warstwy magnetycznej taśmy dzielą się na masowe oraz warstwowe. Taśmy masowe zawierają w swojej warstwie niemagnetycznej dokładnie wymieszany materiał magnetyczny. Taśmy te są bardzo rzadko produkowane. Największą ich wadą jest stosunkowo duży (niekorzystny) efekt przekopiowania (wzajemne oddziaływanie magnetyczne dwóch sąsiednich zwojów taśmy nawiniętej na szpuli).

Najwięcej produkuje się taśm warstwowych. Składają się one z warstwy niemagnetycznej (tzw. podłoża) oraz magnetycznej (tzw. czynnej). Warstwa magnetyczna nałożona jest na niemagnetyczną (rys. 1). Podłoże może być tu acetylocelulozowe, poliestrowe (politereftalan) i z polichlorku winylu (PVC). Dwa ostatnie typy podłoża mają wyraźną przewagę jeżeli chodzi o wytrzymałość, odporność na duże zmiany temperatur i wilgotności.



Rys. 1. Wymiary taśmy

Jednym z ważniejszych parametrów charakteryzujących własności mechaniczne taśm jest wytrzymałość na zerwanie. Pomiar najmniejszej siły rozrywającej taśmę wyrażonej w kG wykonuje się na dynametrze. Zasadę pomiaru ilustruje rysunek 2, a wyniki pomiarów zestawione są w tablicach 1 i 2.

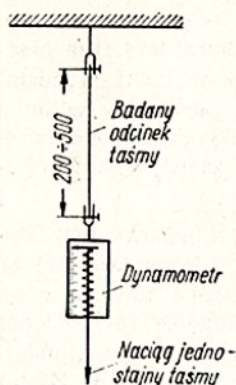
Oprócz wytrzymałości na zerwanie podane są wartości wydłużenia w procentach. Jak widać z tablic 1 i 2 — wytrzymałość niektórych taśm jest zdecydowanie większa niż innych. Przyczyna tkwi w tym, że mają one podłoże z PVC lub poliestrowe.

Średnia wytrzymałość taśm acetylocelulozowych wynosi 2,5 kG (na całą szerokość taśmy), natomiast taśm poliestrowych i z PVC — 4,5 kG. Taśmy krajowe są acetylocelulozowe, a więc ich wytrzymałość zawiera się w wyżej podanych granicach.

Jako ciekawą rzecz podam, że niedawno obliczona średnia wytrzymałość arytmetyczna z 3408 szpul (okres produkcji 1.1.1965 r. do 1.1.1965 r.) wynosi 2,44 kG (obliczenie

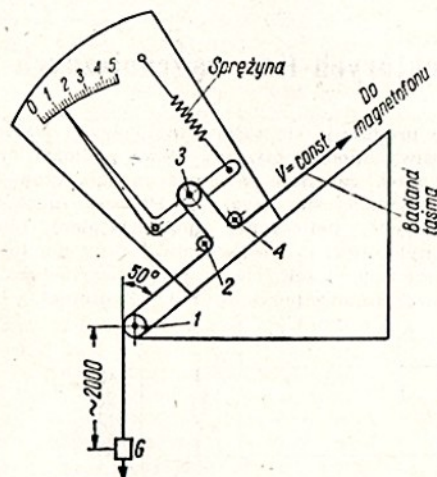
z 506 wyników). Wytrzymałość taśm krajowych typu TA-35 wynosi 1,5 kG (obliczenie z 60 wyników).

Równie ważnym parametrem mechanicznym są opory stawiane taśmie na kółkach prowadzących podczas jej przesuwu. Pomiar (rys. 3) wykonuje się za pomocą magneto-



Rys. 2. Pomiar wytrzymałościowej taśmy

fonu domowego oraz specjalnej, wmontowanej w niego dostawki. Prowadnik 1 (nieruchomy) ma szerokość 6,35 mm i stawia opór przesuwającej się taśmie. Pomocnicze rolki 2, 3 i 4 umożliwiają odczyt siły oporu na skali. Rolki 2 i 4 są nieruchome, lecz obracają się, a rolka 3 obrotowa i ruchoma. Ciężar G w przypadku naszych pomiarów wynosi 50 G. Kąt opasanía rolki przez taśmę wynosi 50°.



Rys. 3. Pomiar oporów taśm

Wyniki porównawcze oporów taśm podane są w tablicach 1 i 2. Jak widać, siła ciągnąca, niezbędna do przeciągania taśmy produkcji firm zachodnich, mieści się w granicach 80÷85 G. Taśmy firmy BASF typu PES-18, PES-26 i PES-35 wymagają siły około 90 G, a taśmy „Ozafon” (węglerska), radziecka typu 6 oraz „Emgeton” (czeska) — około 95 G, natomiast taśmy produkcji krajowej typu TA-55 85÷95 G, a TA-35 80÷85 G. Ta niewielka nadwyżka oporów taśm krajowych w stosunku do niektórych taśm zagranicznych nie powoduje i nie może powodować żadnych istotniejszych trudności w przewijaniu taśm na magneto fonach, o ile oczywiście układ mechanicznego przesuwu taśm i przewijania działa bez zarzutu.

Oprócz omówionych parametrów mechanicznych bada się również wpływ różnych warunków przechowywania na własności taśm, a szczególnie na tzw. zjawisko zwichrowania (niektórzy nazywają to „puchnięciem” — taśma nawija się na szpulę w kształt wieloboku). Różne rodzaje taśm są w różnym stopniu podatne na to zjawisko, bardzo niekorzystne z punktu widzenia eksploatacji.

Najbardziej korzystnie zachowują się taśmy na podłożu poliestrowym. Taśmy acetylocelulozowe są bardzo podatne na „zwichrowanie” oraz na gwałtowne i krótkotrwałe zmiany temperatur, jak również wilgotności. Dlatego taśmy te zaleca się przechowywać w temperaturze 10÷20°C i wilgotności względnej 50÷60%.

Tablica 1

Własności fizyczno mechaniczne taśm o grubości normalnej

Typ i numer serii produkcyjnej taśmy	Producent	Rodzaj podłoża	Grubość całkowita (μ)	Grubość podłoża (μ)	Wytrzymałość (kG)	Wydłużenie przy zerwaniu %	Opory (G)
LGS-52(22138)	BASF (NRF)	PVC	41,7	39,7	4,11	33,8	83
FR-25(1004)	ORWO	AC	61,1	40,3	2,57	17,6	85
CR-50	(NRD)	AC	53,1	38,4	3,0	25,8	85
LR-56(84416)	BASF	PVC	51,4	33,3	4,52	39,7	85
LGR (E326F)	BASF	PVC	50,4	36,9	4,69	37,3	93
PES 45(06051)	BASF	PVC	45,0	32,8	4,12	38,5	85
PER 525	BASF	PVC	48,2	35,2	—	—	80
Kodak T100 D	Kodak	AC	43,8	24,9	2,30	33,3	86
Kodavox PSE	Kodak	PVC	58,2	48,7	3,48	31,3	80
Kodak T 100	Kodak	AC	43,9	32,8	2,26	27,5	86
Pyral N29411g	Pyral	PVC	47,7	37,9	2,40	—	70
CH	Agfa (NRD)	AC	49,2	38,1	2,93	25,7	80
Celfavox VC	Celfavox	PVC	45,8	34,8	4,77	32,0	80
Lenta Typ-6	ZSRR	AC	55,5	41,4	2,63	28,2	105
Irish 211	Irish (USA)	PVC	45	35,1	2,38	15,7	—
Irish 195	„	PVC	44,8	35,1	2,44	17,1	—
TA-55 63483	ZWS	AC	55,8	39,6	2,31	24,5	100
TA-55 63577	Stilon	AC	55,3	41,4	2,84	24,8	95
TA-55 651843	„	AC	48,9	33,6	2,31	22,7	90

Tablica 2

Własności fizyczno-mechaniczne taśm długogrających

Typ i nr serii produkcyjnej taśmy	Producent	Rodzaj podłoża	Grubość całkowita (μ)	Grubość podłoża (μ)	Wytrzymałość (kG)	Wydłużenie przy zerwaniu %	Opory (G)
CR-35	ORWO (NRD)	AC	35,8	21,4	1,43	12,3	83
LGS-26	BASF	PVC	24,1	14,9	2,25	24,5	82
PES-35	BASF	„	29,0	19,0	4,19	49,3	90
PES-26	BASF	„	22,3	14,7	2,49	24,1	95
PES-18	BASF	„	17,8	11,9	2,16	39,2	95
CS-35	ORWO (NRD)	AC	39,2	35,9	2,11	29,5	86
CHL-350	Agfa (NRD)	„	34,8	26,3	1,66	21,0	80
Kodak T200	Kodak	AC	26,6	18,2	1,01	6,3	82
Kodak P300	Kodak	PVC	16,9	11,9	1,77	47,5	67
LGS-35	BASF	„	32,8	22,2	3,04	28,7	82
Emgeton	CSRS	AC	5,3	4,9	2,08	23,3	100
Irish 196	Irish	PVC	34,0	24,0	1,84	19,9	75
Irish 197	„	„	33,1	22,5	—	—	77
Irish 198	„	„	21,6	12,1	2,74	21,1	74
Irish 241	„	„	33,6	22,2	—	—	75
TA-35 642204	ZWS	AC	37	25,0	1,5	25,25	100
TA-35 66476	Stilon	„	33	22	1,45	19,3	62

Przechowywanie taśm w temperaturze powyżej 30°C oraz w pomieszczeniach suchych nie jest wskazane. Taśmy krajowe obecnie produkowane są taśmami acetylocelulozowymi, a więc zjawisko „zwichrowania” nie jest im obce. W celu lepszego zabezpieczenia przed wpływem niekorzystnych warunków zewnętrznych zaleca się przechowywać taśmę w woreczkach polietylenowych lub w innym tworzywie. Zaleca się również przechowywać (szczególnie

Własności elektroakustyczne taśm długogrających

Typ i numer taśmy	Producent	Prąd podkładu (mA)	Czułość względna dB (1 kHz)	Czułość względna (%)	Współcz. charakt. częstotliwości dB (5 : 1 kHz)	Współcz. charakt. częstotliwości (%)	Zniekształcenia nieliniowe (%)
LGS-52(22138)	BASF - NRD	9	0	100	0	100	3
PES-35	BASF	9	- 0,2	98	+ 1,2	115	3,2
LGS-35	BASF	9	- 0,2	98	0	100	3,9
CR-35	ORWO -NRD	9,5	- 4,2	82	- 3,3	68	2,8
CS-35	ORWO -NRD	9	- 0,4	95	- 0,6	93	2,7
CHL-350	Agfa-NRD	11	-10,5	50	- 3,7	67	5,6
Emgeton	CSRS	11	- 7,3	43	- 4,2	62	6,7
Kodak T 200	Kodak Francja	8	+ 1,5	119	+ 2,0	126	3,0
Kodak P 300	Kodak	8	0	100	+ 4,2	162	4,2
Irish 196	Irish-USA	8	+ 2,8	138	0	100	4,3
Irish 198	Irish	8	+ 2,5	133	+ 0,7	108	5,7
Emitate 99/12	Anglia	10	+ 0,6	107	+ 2,0	126	3,9
Emitate 100/12	Anglia	9	+ 0,9	111	+ 2,5	133	5,8
Zonetape	Anglia	9	+ 1,2	115	+ 1,6	120	3,1
Scotch 150	Scotch -USA	8	+ 2,3	130	+ 1,7	122	3,2
Scotch 200	"	8	+ 1,8	123	+ 0,7	108	4,5
TA-35 64 2204	ZWS „Stilon”	10	-11,2	27	-10,0	31	9,1
66 476	"	9	- 5,3	54	- 6,0	64	5,5

Prędkość przesuwu taśmy $V = 9,5$ cm/sec

Tabela 4

Własności elektroakustyczne taśm o grubości normalnej

Typ i numer taśmy	Producent	Prąd podkładu (mA)	Czułość względna dB (1 kHz)	Czułość względna (%)	Współcz. charakt. częstotliwości dB (10 : 1 kHz)	Współcz. charakt. częstotliwości (%)	Zniekształcenia nieliniowe (%)
LGS-52(22138)	BASF	9	0	100	0	100	3
PES-40-k	BASF	9	+ 0,8	108	- 0,8	91	1,6
FR-25 (1004)	Agfa-Lewerkusen	13,5	- 3,0	70	- 9,0	35	1,1
CR-50	ORWO -NRD	9,5	- 3,5	66	- 4,0	63	2,0
LGR	BASF	11,5	- 0,8	91	- 5,2	55	2,3
PER-525	BASF	11	- 0,5	94	- 3,0	71	1,2
Kodak (T 1000 D)	Kodak Francja	9,0	+ 1,0	108	0	100	1,8
Kodak (T 100)	Kodak	9	+ 1,0	110	+ 1,5	119	1,8
PYRAL	PYRAL Francja	8,5	- 0,3	96	+ 3,3	143	6,0
PYRAL CH-500	PYRAL Agfa Wolfen	9	- 0,3	96	+ 1,6	120	2,0
	NRD	12	-10,2	31	- 6,3	48	3,4
Lenta Typ 6	ZSRR	9,5	- 3,5	67	- 0,5	94	2,7
Irish 211	Irish USA	8	+ 1,7	122	+ 0,8	110	3,5
Emitate 77/12	Anglia	8	+ 1,5	119	- 1,2	87	4,0
Zonetape	Anglia	9	+ 0,7	106	+ 1,8	123	2,8
Scotch 175	Scotch USA	9	+ 1,0	110	0	100	2,5
Scotch 111	Scotch	9	+ 1,0	110	- 2,0	79	3,0
Typ TA-55 63 483	ZWS „Stilon”	12	- 7,5	42	-11,5	27	4,0
65 1843	"	8,5	- 2,8	72	- 4,2	62	2,9

Prędkość przesuwu taśmy $V = 19,05$ cm/sec

większe ilości taśm) w pomieszczeniach umożliwiających tworzenie własnego mikroklimatu, jak np. w szczelnej szafie, kufrze, walizce itd.

Omówione tu parametry fizykochemiczne taśm wpływają na wierność, czystość i trwałość zapisu magnetycznego. Niemniej decydujący wpływ mają własności elektroakustyczne taśm. Większość parametrów elektroakustycznych taśm podawana jest w tzw. skali decybelowej.

Jednym z ważniejszych, a równocześnie stosunkowo łatwych do interpretacji jest tzw. czułość względna. Czułość względna taśmy jest to stosunek strumienia pozostałości magnetycznej taśmy badanej i taśmy wzorcowej wyrażony w dB przy jednakowej wartości prądu zapisu i szybkości przesuwu oraz takich prądach podkładu, przy których czułość osiąga maksimum. Wzorem można to wyrazić następująco:

$$\text{czułość względna taśmy} = 20 \log \frac{U_1}{U_2}$$

gdzie:

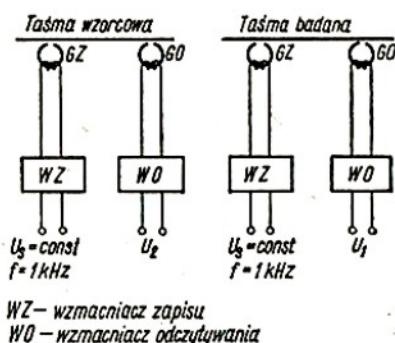
U_1 — napięcie odczytane z taśmy badanej,

U_2 — napięcie odczytane z taśmy wzorcowej.

Za taśmę wzorcową przyjmuje się z reguły taśmę o najlepszych własnościach mechanicznych i elektroakustycznych. Wymaga się od niej bardzo dużej stabilności parametrów mechanicznych, a zwłaszcza elektroakustycznych. Kierując się tymi kryteriami w ZWS „Stilon” przyjęto taśmę wzorcową firmy BASF typ LGS-52 z nośnikiem wzorcowym 22138.

Pomiar czułości względnej wykonuje się w sposób następujący. Najpierw ustala się prąd podkładu dla taśmy wzorcowej tak, przy którym dla częstotliwości 1000 Hz uzyskuje się maksimum napięcia. Następnie ustala się wartość napięcia wyjściowego z generatora akustycznego i odczytuje się napięcie U_2 . Tak samo postępuje się z taśmą badaną. Wartość napięć U_1 i U_2 podstawia się do wzoru i otrzymuje się czułość względną taśmy.

Zasadę pomiaru przedstawia rysunek 4. Zestawienie względnych czułości różnych taśm oraz prądu podkładu ujęto w tabelach 3 i 4. W celu lepszego zorientowania Czytelników co do wielkości podaje również stosunek napięć U_1 i U_2 wyrażony w procentach.



Rys. 4. Pomiar czułości względnej taśmy

W tabeli 4 pomiary taśmy wykonywano przy szybkości przesuwu taśmy 19,05 cm/sec, a w tabeli 3 — przy szybkości 9,5 cm/sec.

Jak widać, dobrą czułość względną mają taśmy firmy BASF, Kodak Scotch, Emitape, Irish oraz Pyral. Niezłe pod tym względem prezentują się taśmy produkcji krajowej, zwłaszcza TA-55 z ostatniego okresu produkcji.

Taśmy długogrające TA-35 mają własności zbliżone do taśm normalnych TA-55.

Bardzo ważnym parametrem obrazującym własności elektroakustyczne jest współczynnik charakterystyki częstotliwości, czyli stosunek strumienia pozostałości magnetycznej taśmy (wyrażony w dB) zapisany sygnałami o dwóch określonych częstotliwościach. Zazwyczaj mierzy się stosunek napięcia wyjściowego taśmy przy 10 kHz do napięcia wyjściowego tej samej taśmy przy częstotliwości 1 kHz. Taśmy długogrające mierzy się przy częstotliwościach 5 kHz i 1 kHz. Z definicji współczynnika wynika, że charakteryzuje on zdolność przenoszenia wielkich częstotliwości (5 kHz i 10 kHz) w stosunku do małych (1 kHz).

Wyniki pomiarów zestawiono w tablicach 3 i 4. Najniższy współczynnik ma taśma FR-25 firmy BASF produkcji NRF. Lepsze wyniki mają taśmy LR-56 (BASF), PES 45D (BASF) i CH-500 (Agfa NRD).

Omówione parametry obrazują dynamikę nagrania (czułość względna) oraz zakres przenoszenia częstotliwości (współczynnik charakterystyki częstotliwości). Wierność odtwarzania i nagrywania określają zniekształcenia nieliniowe.

O zniekształceniach nieliniowych mówi zawartość trzeciej harmonicznej w zapisanym sygnale.

Przykład. Niech będzie nagrany, np. sygnał 333 Hz. Wydawałoby się, że w sygnale wyjściowym będzie jedynie sygnał 333 Hz. Okazuje się, że tak nie jest. Oprócz sygnału 333 Hz, który jest sygnałem podstawowym, powstanie również sygnał 999 Hz, 1665 Hz, 2331 Hz itd. Jest to n-krotność liczb nieparzystych 3, 5, 7 itd. Zniekształceniem nieliniowym nazywa się tu zawartość procentową trzeciej harmonicznej (w naszym przypadku 999) w stosunku do sygnału podstawowego. Do pomiarów trzeciej harmonicznej stosuje się woltomierz selektywny mierzący jedynie potrzebną częstotliwość.

Zawartość trzeciej harmonicznej wyraża się wzorem:

$$h_3 = \frac{U_{1000 \text{ Hz}}}{U_{333 \text{ Hz}}} \cdot 100\%$$

gdzie:

$U_{1000 \text{ Hz}}$ — napięcie trzeciej harmonicznej,
 $U_{333 \text{ Hz}}$ — napięcie wyjściowe — sygnał podstawowy,
 h_3 — zniekształcenie nieliniowe w %.

Parametr ten zależy od wielkości nagrywanego sygnału (im większy sygnał, tym większe zniekształcenie), prądu podkładu, częstotliwości sygnału zapisywanego, grubości oraz rodzaju warstwy magnetycznej. W celu uniezależnienia się od wielkości sygnału, prądu podkładu oraz częstotliwości, pomiary wykonuje się nie zmieniając tych parametrów. W Zakładowym Laboratorium Elektroakustycznym pomiar wszystkich taśm wykonuje się przy stałym sygnale wyjściowym oraz przy stałej częstotliwości. Amplitudę sygnału dobiera się tak, aby dla taśmy wzorcowej $h_3 = 3\%$ (333 Hz = const).

Zmierzone i obliczone w ten sposób zniekształcenia nieliniowe dla taśm TA-55, TA-35 oraz taśm zagranicznych podano w tablicach 3 i 4. Taśmy TA-55 i TA-35, obecnie produkowane, mają o wiele niższe zniekształcenia nieliniowe niż dawniejsze. Zniekształcenia nieliniowe taśm długogrających są większe niż taśm o normalnej grubości. Przyczyną tego jest mniejsza grubość warstwy magnetycznej.

Bardzo ważnymi parametrami akustycznymi są: modulacja amplitudy oraz zmiany czułości taśmy. Zmiany czułości taśmy są to powolne zmiany poziomu sygnału wyjściowego, odbywające się z częstotliwością mniejszą od 10 Hz na sekundę. Modulacją amplitudy są szybkie zmiany poziomu sygnału wejściowego, odbywające się z częstotliwością większą od 10 Hz na sekundę.

Pomiar tych parametrów polega na zapisie, a następnie odtworzeniu sygnału akustycznego o określonej częstotliwości i amplitudzie. Odtwarzany sygnał akustyczny rejestruje się za pomocą woltomierza samopiszącego.

W praktyce amatorskiej można by obserwować te zmiany przy użyciu woltomierza przyłączonego do magnetofonu, lub słuchowo przy użyciu głośnika.

Może ktoś z Czytelników zapytać, jakie zmiany czułości oraz modulacji amplitudy są odczuwane przez ucho ludzkie? Sprawa przedstawia się następująco: zmiany czułości nie są wyczuwalne dla przeciętnego słuchacza, jeżeli nie przekraczają $\pm 1,5 \text{ dB}$ ($\pm 19\%$), a zmiany modulacji $\pm 1 \text{ dB}$ ($\pm 12\%$). Tych wartości nie powinny przekraczać taśmy znajdujące się w sprzedaży. Zmiany czułości taśm służących do nagrań najwyższej klasy (np. radiowych) nie powinny przekraczać $\pm 0,5 \text{ dB}$ oraz modulacji amplitudy $\pm 0,5 \text{ dB}$.

Czytając niniejszy artykuł uważny Czytelnik mógłby wyciągnąć wniosek, że taśmy TA-35 są gorsze od taśm TA-55. Jest jednak inaczej. Pomiary podanych parametrów elektroakustycznych taśm wykonywano na magnetofonach stacyjnych (podobnych do tych, jakie znajdują się w wyposażeniu Polskiego Radia). Ze względu na to, że magnetofony te posiadają 3-4 razy większe szczeliny robocze głowic odczytujących i zapisujących niż magnetofony domowe, taśmy TA-55 prezentują się znacznie lepiej niż taśmy TA-35. Sztynność taśm przy tych pomiarach, a więc i przyleganie do głowicy, nie ma praktycznego znaczenia wobec stosunkowo dużych naciągów w magnetofonach. Zupełnie inaczej przedstawia się ta sprawa w magnetofonach domowych. Istotne znaczenie ma tu sztywność taśmy (a więc jej przyleganie do głowicy). Taśmy typu TA-35 i TA-55 pod tym względem wykazują istotne różnice. Sztynność taśm TA-35 jest znacznie mniejsza, niż TA-55. Stąd wniosek, że do magnetofonów domowych taśma TA-35 jest znacznie lepsza niż TA-55. Z obserwacji przeprowadzonych przez ZWS „Stilon” wynika, że taśmy TA-35 są mniej podatne na wpływy gwałtownych zmian temperatur i wilgotności niż TA-55. Również istotną różnicą jest to, że na szpul o średnicy 15 cm zmieści się 350 mb taśmy TA-35, natomiast taśmy TA-55 tylko 250 mb.

mgr Albin Dłużniewski

z praktyki radioamatorskiej

Rozszerzenie zastosowań uniwersalnych przyrządów pomiarowych

Radioamatorzy posiadający uniwersalne przyrządy pomiarowe w wykonaniu własnym lub fabrycznym mają często kłopoty z badaniem: kondensatorów, prostowników selenowych i krzemowych, warystorów, jak również z pomiarem oporności izolacji transformatorów i dławików.

Ponieważ w tego rodzaju pomiarach nie jest wymagana zbyt duża dokładność, przeto warto zaadaptować do tych celów posiadany przyrząd pomiarowy.

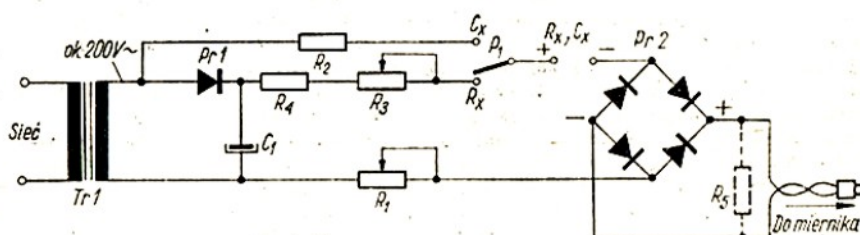
Poniżej opisano przystawkę do uniwersalnego przyrządu pomiarowego typu „Lavo 1”, która rozszerza zakres wykorzystania tego przyrządu. Pozwala na podwyższenie napięcia pomiarowego (co ma swoje

znaczenie przy niektórych pomiarach elementów), na pomiar pojemności kondensatorów i wykrywanie ich wad (przerwy w doprowadzeniu do okładzin, znaczna upływność), oraz wykrywanie uszko-

żeń płytek prostownika selenowego itd.

UKŁAD ELEKTRYCZNY

Schemat przystawki przedstawiono na rysunku. Oporniki R_2 i R_4



ograniczają prąd miernika przy skrajnie lewym ustawieniu potencjometru R_1 , który służy do zerowania przyrządu w przypadku zmiany napięcia sieci. W tym celu należy zewrzeć gniazdko $R_X C_X$.

Umieszczony wewnątrz przystawki miniaturowy opornik regulowany R_0 („podkółka”) służy do okresowego dobrania takiej samej wartości napięcia stałego i zmiennego podawanego po wyprowadzeniu na miernik. Dzięki temu opornikowi (przy stałym napięciu sieci 190÷230 V) nie trzeba co chwilę zerować układu przy przejściu z pomiarów R_X na C_X i odwrotnie — z C_X na R_X . W wyjątkowych przypadkach ciągłego wahania napięcia sieciowego należy zastosować zamiast opornika regulowanego R_0 , potencjometr z wyprowadzoną ośką i gałką na zewnątrz obudowy.

Dla zabezpieczenia przed porażeniem zastosowano oporniki redukcyjne R_2 i R_4 oraz wykonano transformator sieciowy z uzwojeniem wtórnym, dobrze odizolowanym od uzwojenia pierwotnego. Uzwojenia pierwotne i wtórne należy nawinąć na korpusie obok siebie, co gwarantuje bezpieczeństwo nawet w przypadku dotknięcia obiema rękami wtyczek sznura połączonego z $R_X C_X$. Uwidoczniony na schemacie bocznik w postaci opornika R_5 stosujemy przy innych miernikach o czułości prądowej poniżej 1 mA w celu otrzymania bardziej równomiernej skali. Nieliniowa charakterystyka prostownika selenowego jest szczególnie widoczna przy małych wartościach napięć, powodując zageszczenie działek na początku skali. Opornik R_5 zabezpiecza poza tym bardziej czuły miernik przed przeciążeniem w przypadku pomyłkowego przełączenia zakresu prądowego miernika na wartość mniejszą niż ok. 500 μA .

KONSTRUKCJA PRYZYSTAWKI

Przystawkę zmontowano z małowymiarowych części, samą zaś obudowę wykonano z tworzywa sztucznego (czarny bakelit). Do umocowania przystawki użyto dwóch kątowników, które od spodu łączą ją z miernikiem.

Wysokość i szerokość przystawki odpowiada wymiarom fabrycznym miernika, a powiększono tylko jego długość od strony gniazdek. Za pomocą wtyczki z krótkimi przewodami połączono wyjście przystawki z gniazdkami miernika na zakresie

3 V. Można także dla wygody połączyć na stałe przystawkę z miernikiem i zastosować 1-biegowy wyłącznik.

W górnej pokrywie przystawki znajdują się: dwa gniazda radiowe $R_X C_X$, przełącznik rodzaju pomiarów $R_X C_X$ (P_1), potencjometr zerujący R_1 z gałką i otwór dla dostępu do opornika regulowanego R_0 (okresowa regulacja). W gniazdko $R_X C_X$ wkłada się dwie pojedyncze wtyczki sznura, którymi dotyka się badanych detali.

Z boku wewnątrz przystawki umocowano niewidoczne z góry bolce, które łączy się z gniazdkiem napięcia sieciowego za pomocą sznura z wtyczką.

Po zmontowaniu przystawki i połączeniu jej z miernikiem i ze źródłem napięcia sieciowego przystępujemy do skalowania.

Do gniazdek $R_X C_X$ podłączamy wzorcowe oporniki oraz kondensatory i notujemy wychylenia wskazówki. Dla otrzymania różnych wartości oporności i pojemności stosujemy połączenia szeregowo i równoległe. Zalecana tolerancja oporności 1÷2% (w ostateczności 5%), a pojemności 5%. Kondensatory należy stosować o dobrej izolacji (ceramiczne, olejowe). Dane nanosimy w górnej części skali w formie dwóch dodatkowych podziałek.

Przyrząd „Lavo 1” łącznie z przystawką umożliwia pomiar oporności w zakresie 10 k Ω ÷10 M Ω , oraz pojemności w zakresie 500 pF ÷ ÷ 0,1 μF .

UŻYTKOWANIE PRYZYSTAWKI

1. Łączymy przystawkę ze źródłem napięcia za pomocą sznura.
2. Wkładamy wtyczkę przystawki do gniazdek miernika „Lavo 1” na zakresie 3 V.
3. Zwieramy zaciski wejściowe $R_X C_X$, przełącznik rodzaju pomiarów przystawki ustawiamy w pozycji C_X i zerujemy miernik za pomocą potencjometru R_1 .
4. Przełącznik rodzaju pomiarów ustawiamy w pozycji R_X (nie rozwierając w dalszym ciągu zwartych zacisków wejściowych) i zerujemy miernik przy użyciu śrubokręta, regulując R_0 .
5. W przypadku korzystania z samego miernika Lavo wyciągamy tylko wtyczkę łączącą miernik z przystawką.

SPIS CZĘŚCI

- $Tr 1$ — transformator dzwonekowy bez obudowy umocowany za pomocą obejm
- Uzwojenie pierwotne nie zmienione. Uzwojenie wtórne posiada 6000 zwojów Cu $\varnothing 0,05$ mm w emalii. Użyto do tego celu drutu z 4 cewek kompletu słuchawek radiowych o oporności 2×2 k Ω
- P_1 — jednobiegowy wyłącznik sieciowy na 250 V — 1,5 A
- $Pr 1$ — dioda krzemowa S8AR2 lub dowolny mały prostownik selenowy na napięcie 220 V
- $Pr 2$ — 4 $\times$ DOG 50 lub dowolne diody germanowe albo płytki selenowe
- C_1 — kondensator elektrolityczny 4 $\mu F/250$ V lub dowolny mały kondensator elektrolityczny o pojemności minimum 1 $\mu F/250$ V
- R_1 — miniaturowy potencjometr 100 k Ω
- R_2, R_4 — opornik 100 k $\Omega/0,5$ W
- R_3 — miniaturowy opornik regulowany 100 k $\Omega/0,25$ W
- R_5 — opornik o wartości dobieranej w zależności od czułości posiadanego miernika.

Jan Demkiewicz

czy wiecie, że...

- W Wielkiej Brytanii wybudowano i przekazano do eksploatacji wieżę telewizyjną o wysokości 386 m. Stanowi ją do wysokości 275 m rura stalowa o średnicy 3 m, a wyżej konstrukcja kratowa. Wieża, na której zainstalowano 5 anten telewizyjnych ma wytrzymać siłę wiatru wiejącego z prędkością 200 km/godz.
- Z programów telewizyjnych przesyłanych drogą przewodową (kabel współosiowy lub wieloparowy symetryczny) korzysta w Anglii już z górą 1 mln abonentów TV.
- Uruchomiona w ub. r. najdłuższa na świecie linia radiowa prowadzi z Ankarę do Karaczi przez Teheran. Na trasie tej linii o długości 4828 km zainstalowanych jest 88 stacji przekazywających.
- Z usług radiofonii przewodowej korzysta w Szwajcarii 420 000 mieszkańców tego kraju. System radiowego przesyłania przewodowego stosowany jest w Szwajcarii od 35 lat. Odbierane przez 3 odpowiednio zlokalizowane stacje ultrakrótkofalowe programy radiofonii zagranicznych są przekazywane do centrali (Generalna Dyrekcja Radiofonii Szwajcarskiej w Bernie), a stąd — po odpowiednim wyborze i „zmontowaniu” ramowego układu programów (uwzględniającego i programy krajowe) rozprzestrzeniane siecią przewodową w trzech językach (francuski, włoski, niemiecki) do poszczególnych regionów.

M. W.

UWAGA RADIOAMATORZY!

**Dyrekcja M.H.D. Artykułami Gospodarstwa Domowego
uprzejmie zawiadamia, że sklepy:**

- ♦ **nr 432 Warszawa, ul. Gagarina 99**
- ♦ **nr 411 Warszawa, al. Jerozolimskie 55 tel. 29 05 60**
- ♦ **nr 417 Warszawa, ul. Kopernika 32 tel. 27 37 57**
- ♦ **nr 463 Warszawa, ul. Grójecka 28 tel. 22 19 49**
- ♦ **nr 454 Warszawa, ul. Kasprowicza 56 tel. 34 14 94**

posiadają na składzie bogaty wybór części do odbiorników radiowych i telewizyjnych, a w szczególności:

**lampy radiowe prostownicze i nadawcze, tranzystory, diody, oporniki metalizowane, borowe, węglowe, drutowe i inne, kondensatory ceramiczne, styrofleksowe, elektroli-
tyczne, papierowe, hermetyczne, olejowe, mikowe płaskie i zaprasowane, potencjometry, termistory, warystory, kine-
skopy, adaptory i inne.**

Sklep nr 454 przy ul. Kasprowicza 56 prowadzi sprzedaż wysyłkową na teren całej Polski za zaliczeniem pocztowym.

Wszystkie podane wyżej sklepy posiadają uprawnienia do prowadzenia sprzedaży dla odbiorców pozarynkowych.