

1973

9 Radioamator

i KRÓTKOFALOWIEC



OGŁOSZENIA

Sprzedam oscyloskop - synchroskop OK-10. Tel. 45-05-71 Warszawa.

Sprzedam oscylograf katodowy typ 4203 cena 2500 zł. Kupię nadajnik KF. Krzysztof Zubkiewicz, ul. Hanki Sawickiej 4B/9, Koszalin.

Okazyjnie sprzedam selektograf do strojenia radioodbiorników, woltomierz lampowy, miliwoltomierz tranzystorowy, kwarc 465 kHz. Ul. Skibińska 25 m. 6, 02-269 Warszawa, tel. 46-21-65 rano.

Słuchawki magnetyczne 2000 omów w cenie 230 zł. Mikrofonowe wkładki kryształowe - 70 zł. Wysyła za pobraniem ZAKŁAD ELEKTROCHEMANICZNY - ul. Nawrot 45, 90-014 Łódź.

Sprzedam wzmacniacze, głośniki, adapter Ziphona, agregat pięciosekcyjny, kwarc i inne. Warszawa, tel. 11-33-11.

Sprzedam głośnik Ø 31 cm szerokopasmowy firmy CELESTA, Warmuz, Osiedle Robotnicze 9/32, 42-520 Żąbkowice Będzińskie.

Okladkę projektował Tadeusz Pietrzyk

Na okładce: Praca operatora radiostacji polowej. Fot. J. Ziolkowski.



Wydawca:
WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI

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

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

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

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

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

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

Ogłoszenia drobne, do 30 wyrazów, w cenie 4 zł za wyraz, lub w cenie 10,50 zł za 1 cm² na stronach okładowych, w wymiarach do 240 cm², przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

Radioamator i Krótkofalowiec Polski

ROK 23 • WRZESIEŃ 1973 R. • NR 9

TRESC NUMERU

Z KRAJU I ZAGRANICZY

Udział warszawskiej młodzieży w TMMT 209

Nowy odbiornik radiowy Elizabeth i Zakładów Radiowych Diara 209

Wideo telefon „Wideozet 101” 210

ROZNE

42 Międzynarodowe Targi Poznańskie - inż. Janusz Justat, inż. Marta Kolinowska 210

Przyrządy pomiarowe opracowane przez OBR PIAE we Wrocławiu - M. W. 222

ELEKTROAKUSTYKA

Przenośny zestaw elektroakustyczny o mocy 8 W Sławomir Kunicki 215

TECHNIKA POMIAROWA

Tranzystorowy wobulator - Seweryn Kobylński 218

PRZEGŁĄD SCHEMATÓW

Odbiorniki radiowe Donatina, Lutnia, Lira - Zbigniew Kocuj 220

RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA

Jednolampowy odbiornik synchroniczny dla początkujących krótkofalców - Andrzej Kusiak 225

KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH

Dwuzakresowy odbiornik refleksowy - R. T. 226

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI 227

RADIOAMATORSTWO W LOK

Centralne Zawody Radiotelegrafistów LOK - SP5KM 230

Wyniki krajowych zawodów krótkofalarskich - SP5KM 230

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Amatorskie wykonywanie płytek z obwodami drukowanymi - Janusz Wiśniewski 230

Praktyczne dzielniki - Ryszard Muszański-SP7CKF 231

Przyrząd do badania współczynnika beta tranzystorów - Norbert Czerski 232

Tani zasilacz do odbiorników przenośnych - Tadeusz Truszkowski III okł.

ADRES REDAKCJI

ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa
Tel. 25-29-85

UDZIAŁ WARSZAWSKIEJ MŁODZIEŻY W TMMT

Odbijający się corocznie Turniej Młodego Mistrza Techniki (TMMT), organizowany przez ZMS, NOT i Związki Zawodowe, obejmuje swym zasięgiem młodzież pracującą w wieku do 30 lat (robotników, techników, inżynierów) oraz środowisko szkolne i akademickie. W ramach ubiegłorocznego Turnieju przebiegającego pod hasłem „Młodzież dla Postępu” i opartego na nowym już regulaminie zgłoszono na terenie Warszawy 3249 projektów racjonalizatorskich i wynalazczych, pochodzących ze 137 zakładów pracy, szkół, wyższych uczelni i instytutów, a opracowanych przez 2600 autorów. Ogólne efekty ekonomiczne wynikłe z praktycznego zastosowania wyselekcjonowanych prac wyraziły się w r. 1972 sumą 114 milionów złotych.

Najliczniej uczestniczyli w Turnieju pracownicy zakładów i instytutów podległych resortom: Przemysłu Maszynowego, Górniczego i Energetyki, Łączności, Przemysłu Lekkiego, Przemysłu Spożywczego i Przemysłu Chemicznego. Wzrost liczby projektów z 2243 w r. 1971 do 3249 w r. 1972 osiągnięto głównie dzięki szerokiemu udziałowi szkół i wyższych uczelni (1300 zgłoszonych prac).

Zgłoszone projekty były poddane pierwszej ocenie na szczeblu zakładowym, przy czym wiele z nich uzyskało nagrody na wniosek zakładowych komisji TMMT. Bardziej wartościowe i o szerszej przydatności opracowania oceniało jury warszawskich eliminacji, które spośród 108 rozpatrzonych prac zakwalifikowało 9 projektów do nagród (ogólna suma przyznanych nagród 41 000 zł), 2 projekty do wyróżnienia oraz skierowało 19 projektów do eliminacji centralnej.

Wśród nagrodzonych projektów racjonalizatorskich reprezentujących radioelektronikę i telekomunikację znalazła się praca mgr inż. Mar-

ka-Kaluskiego z Instytutu Łączności pt. Antenowy rozdzielacz zbiorczo-komutacyjny oraz praca Ryszarda Kluczyńskiego i Lecha Zdziecha z GUTM pt. Stymulator sygnałów sygnalizacji kodu Nr 4CCITT, zaś wśród zakwalifikowanych do udziału w eliminacji centralnej – prace dyplomowe: Elżbiety Zembruskiej pt. Wpływ operacji technologicznych tranzystora BCP 107–109 na wielkość współczynnika szumów; Tadeusza Michalskiego pt. Zegar cyfrowy do współpracy z cyfrowym rejestratorem wyników; Krzysztofa Terczyńskiego pt. Wkładka do badania i strojenia części głównej oscyloskopu szerokopasmowego OS 710; Tomasz Dzielanowski pt. Mikromanipulator do montażu elementów półprzewodnikowych. Autorom nagrodzonych prac przyznano tytuły Młodego Mistrza Techniki, zaś autorom prac wyróżnionych – dyplomy pamiątkowe. Uroczyste ogłoszenie wyników współzawodnictwa młodzieży warszawskiej w Turnieju za r. 1972 oraz wręczenie nagród i dyplomów odbyło się w dniu 27 czerwca br. w stołecznym Domu Technika przy udziale organizatorów, przedstawicieli Partii i zaproszonych gości. Dorobek Turnieju prezentujący twórczą inwencję i pomysłowość młodych nowatorów techniki będzie zademonstrowany – jak co roku – na wystawie, która zostanie zorganizowana na jesieni br.

Wydaje się, że udział doświadczonych radioamatorów w rozwijającym się przez TMMT ruchu racjonalizatorskim mógłby w niejednym wzbogacić jego dorobek. Jak to określa nowy regulamin Turnieju – ważne zadanie w rozwijaniu tego ruchu przypada do spełnienia Lidze Obrony Kraju, która szczególnie w zakresie politechnizacji młodzieży powinna odegrać dominującą rolę.

Wszelkich informacji i wyjaśnień w sprawach organizacyjnych i programowych Turnieju udzielają Zakładowe bądź Szkolne lub Uczelniane Komisje TMMT, jak również Zarząd Główny ZMS, Warszawa ul. Smolna 40 (Wydział Młodzieży Robotniczej, Biuro Młodzieżowego Postępu Technicznego) oraz Zarząd Główny NOT – Ośrodek Postępu Technicznego, Warszawa, ul. Świętojerska 5/7.

NOWY ODBIÓRNIK RADIOWY ELIZABETH I ZAKŁADÓW RADIOWYCH DIORA

Elizabeth I jest stereofonicznym, pełnatrancyztorowym odbiornikiem radiofonicznym, przy opracowaniu którego skorzystano ze znacznej pomocy technicznej znanej firmy japońskiej SANYO-TOKYO.

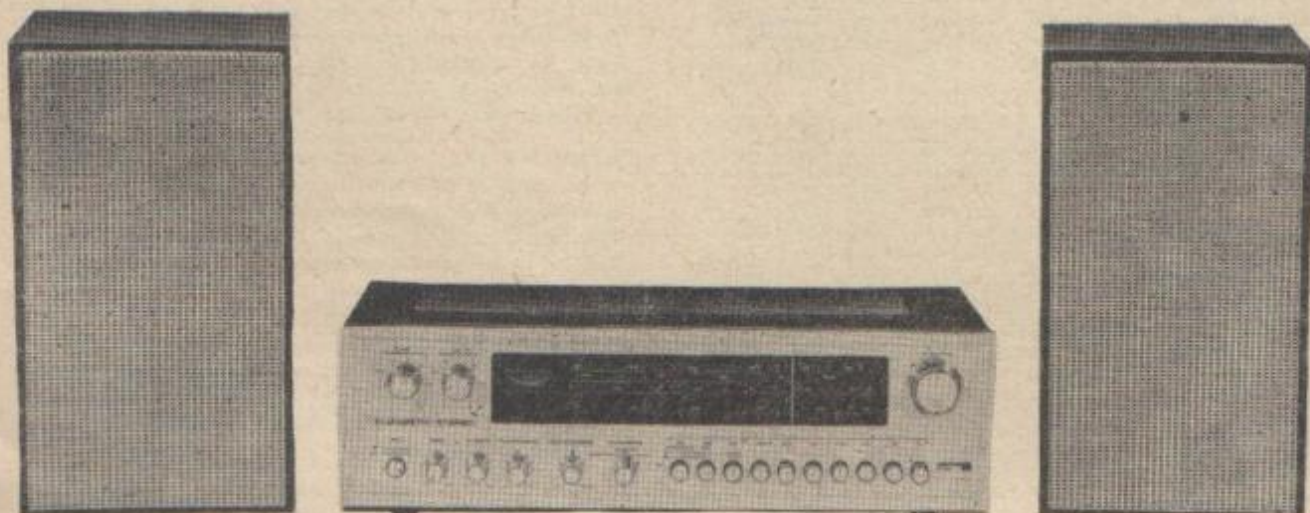
W odbiorniku zastosowano najnowocześniejsze podzespoły (układy scalone, filtry podrz. ceramiczne, tranzystory polowe i krzemowe) oraz elektroniczne strojenie na zakresie UKF z możliwością zapamiętywania dwóch różnych stacji.

Doskonale oświetlona skala, czuły wskaźnik dostrojenia i oświetlona wskazówka, umożliwiając dokładne dostrojenie odbiornika do każdej stacji. Oddzielna regulacja tonów niskich i wysokich oraz duża moc wyjściowa pozwalają dostosować odbierane audycje do indywidualnych upodobań użytkownika.

W skład odbiornika (rys. 1) wchodzi dwa zestawy głośnikowe, każdy o mocy 10 W.

Dane techniczne

Zakresy fal: długie 150–285 kHz; średnie 525–1605 kHz; krótkie I 3,95–9,78 MHz; krótkie II 11,7–15,45 MHz; UKF 65,5–73 MHz
Częstotliwość pośrednia: AM 465 kHz, FM 10,7 MHz
Półprzewodniki: 17 tranzystorów, 18 diod, 6 układów scalonych
Moc wyjściowa: 2 × 9 W
Głośniki: 2 × 10 W, 8 omów
Zasilanie: sieć 220 V, 50 Hz
Pobór mocy: około 65 VA
Gniazda dodatkowe: głośnikowe (2 szt.), anten zewnętrznych AM i FM, gramofonu i magnetofonu
Wymiary: 485 × 145 × 235 mm
Ciężar (wraz z kolumnami): około 17 kg.



Rys. 1

WIDEOTELEFON „VIDEOSET 101”

Zapoczątkowane przed kilku laty eksperymenty nad wprowadzeniem do powszechnego użytku wideotelefonów, doprowadziły już do znormalizowania parametrów tych urządzeń oraz do podjęcia ich produkcji na szerszą skalę. Przewiduje się, że wideotelefony służyć będą nie tylko do bezpośredniej łączności między abonentami, ale również – i to w niedalekiej już przyszłości w „wizji elektronicznego gospodarstwa domowego” – do przesyłania informacji obrazowej z centrów mikrofilmów, informacji rozkładów jazdy i lotów, informacji o możliwości zakupu towarów wraz ze zdalną dyspozycją zakupów, informacji bankowej i pocztowej – przy równoczesnej identyfikacji podpisu abonenta na odległość, itp.

Jakkolwiek wprowadzenie wideotelefonów na szerszą skalę do sieci publicznej w NRF przewiduje się po roku 1980, to firma SIEMENS już uruchomiła seryjną ich produkcję pod nazwą VIDEOSET 101 (rys. 2). Urządzenie to procjuje na międzynarodowo przyjętej normie o szerokości pasma 1 MHz i zapewnia odtwarzanie obrazu o wymiarach około 13×14 cm przy 267 liniach, umożliwiając odbiór nawet drobnych szczegółów. Przy przesyłaniu napisów można się liczyć z pojemnością około 500 znaków, przy czym przy częstotliwości półobrazów 60 Hz – uzyskuje się przy normalnym oświetleniu obraz bez migotania.

Urządzenie składa się z telefonu, części obrazowej oraz małego pulpitu z ośmiu przyciskami oraz regulatorami kontrastu, jasności i głośności.

Część obrazowa jest obrotowa i może być nachylana w granicach $\pm 6^\circ$. W kamerze mogą być wmontowane jako lampy analizujące widłony, plumbikony oraz ostatnio opracowane widłony krzemowe. Automatyka układu zapewnia uzyskanie dobrego i ostrego obrazu przy oświetleniach od 50 do 5000 lx.



Rys. 2

42 MIĘDZYNARODOWE TARGI POZNAŃSKIE

42 Międzynarodowe Targi Techniczne, które odbyły się w Poznaniu w dniach od 10 do 19 czerwca br., miały po raz pierwszy zmienione założenia. W miejsce dotychczasowych targów o charakterze uniwersalnym, zorganizowano Targi Techniczne, natomiast we wrześniu br. odbędą się następne z kolei 43 Międzynarodowe Targi, na których będą zgromadzone artykuły konsumpcyjne. W wyniku przeprowadzenia tego podziału uzyskano zwiększoną powierzchnię dla ekspozycji maszyn i urządzeń.

O rozmiarach Targów świadczy fakt, że dla eksponatów przygotowanych przez około 4000 firm, wykorzystano całą obecnie dostępną powierzchnię 134,5 tys. m². Ekspozycja polska zajmuje 42% powierzchni, a zagraniczna 58%. Pomimo zawężenia tematyki ekspozycji – powierzchnia wystawowa, pozostająca w dyspozycji Zarządu Targów jest nadal mniejsza od zapotrzebowanej w zgłoszeniach.

Na tegorocznych Targach wyeksponowano szczególnie takie branże jak: obrabiarki, elektrotechnika, elektronika, motoryzacja, maszyny drogowe i budowlane, chemia, budowa okrętów.

Biorąc pod uwagę zainteresowanie naszych Czytelników, w reportażu z Targów skoncentrujemy się na wyrobach polskiego przemysłu elektronicznego.

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE CZYNNE I BIERNE PRODUKCJI KRAJOWEJ

Produkcja nowych typów podzespołów opiera się obecnie w znacznym stopniu na pomocy zagranicznej w formie licencji, która umożliwia szybkie dokonywanie modernizacji wytwarzanych podzespołów.

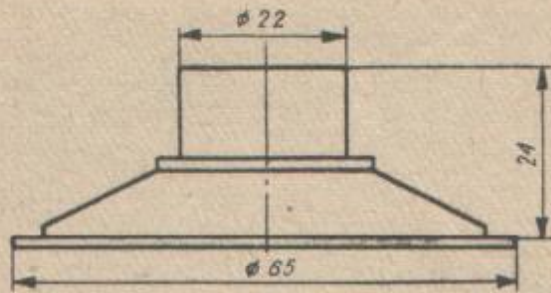
Zakłady Wytwórcze Głośników TONSIL przystępują do produkcji głośników według licencji japońskiej firmy PIONEER.

Będzie to cała rodzina głośników o różnym przeznaczeniu (do odbiorników przenośnych miniaturowych i wyższej klasy, do magnetofonów szpulowych i kasetowych, do odbiorników samochodowych i domowych, telewizorów, do zestawów głośnikowych, w tym zestawów compact i Hi-Fi) oraz głośników uniwersalnych do różnego sprzętu elektroakustycznego.

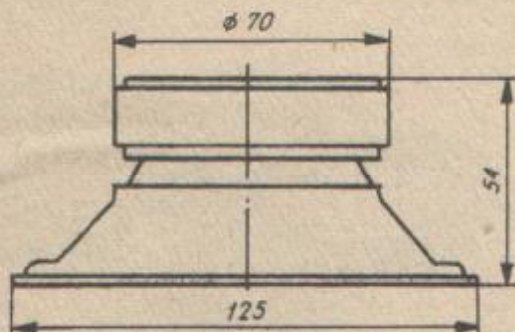
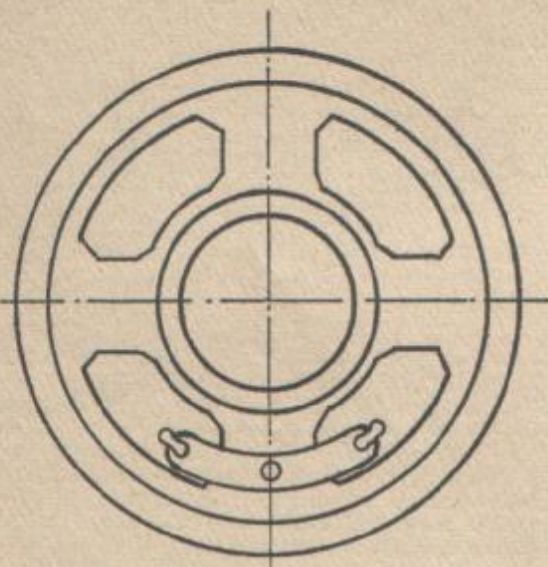
Oprócz głośników odtwarzających szerokie pasmo częstotliwości będą produkowane również głośniki nisko- i wysokotonowe. Cechą charakterystyczną wszystkich głośników są bardzo małe ich wymiary. Głośnik do odbiorników przenośnych (rys. 1) o mocy obciążenia 0,4 W ma średnicę zaledwie 4,5 cm i wysokość 2,4 cm. Do odbiorników samochodowych przeznaczony jest głośnik GD 12/5 (rys. 2) o mocy 5 W, średnicy 12,5 cm i wysokości 5,4 cm, przenoszący pasmo częstotliwości 135–8000 Hz.

Dla zespołów gitarowych przewidziane są specjalne głośniki o mocy 30 W i stosunkowo małej średnicy – 30 cm. Najpotężniejsze głośniki przeznaczone do zestawów Hi-Fi; niskotonowy GDN 25/40, o mocy 40 W, średnicy 25 cm, wysokości 11,5 cm i przenoszonym pasmie 30–4000 Hz, oraz wysokotonowy, również o mocy 40 W, przenoszonym pasmie 2000–20 000 Hz, średnicy 15 cm i wysokości 3 cm. Uniwersalny głośnik eliptyczny GD 13-19/3 W/1 (rys. 3) ma specjalną konstrukcję – obwód magnetyczny wewnątrz kosza – oraz bardzo staranne wykończenie, co pozwala stosować go w miejscach widocznych i dostępnych, np. w zdejmowanych pokrywach gramofonów.

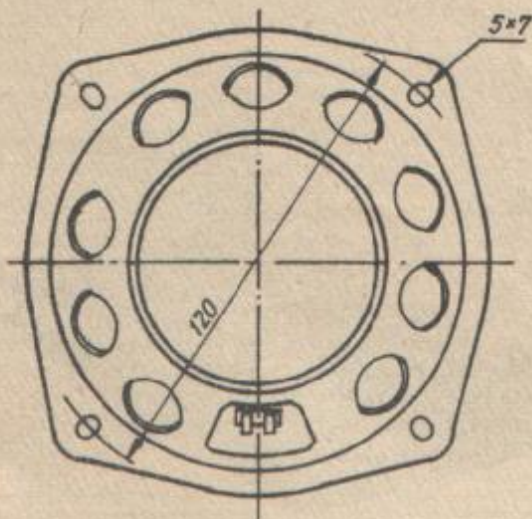
Również w oparciu o zakupioną licencję firmy MB ELEKTRONIK rozpoczyna TONSIL produkcję mikrofonów i słuchawek. Produkowane będą mikrofony począwszy od popu-



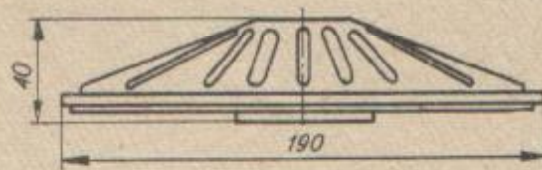
Rys. 1



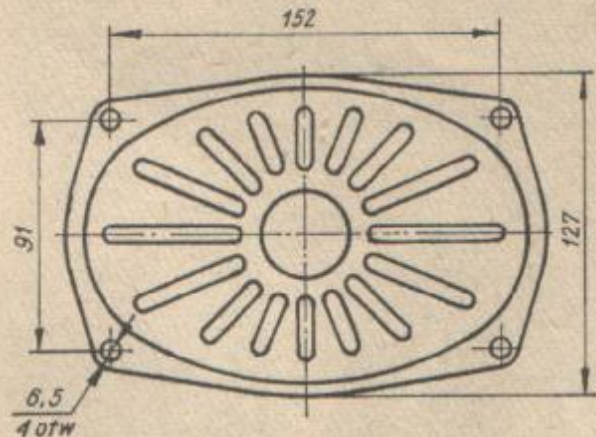
Rys. 2



larnych, przeznaczonych do magnetofonów kasetowych lub szpulowych, poprzez mikrofony wyższych klas o uniwersalnym zastosowaniu, aż do mikrofonów studyjnych typu pojemnościowego z wbudowanym wzmacniaczem tranzystorowym. Mikrofony będą dostarczane w różnych odmianach i z dodatkowym wyposażeniem, jak np.: statywy stołowe i estradowe, osłony przeciwwietrzne, kable, transformatory itp.

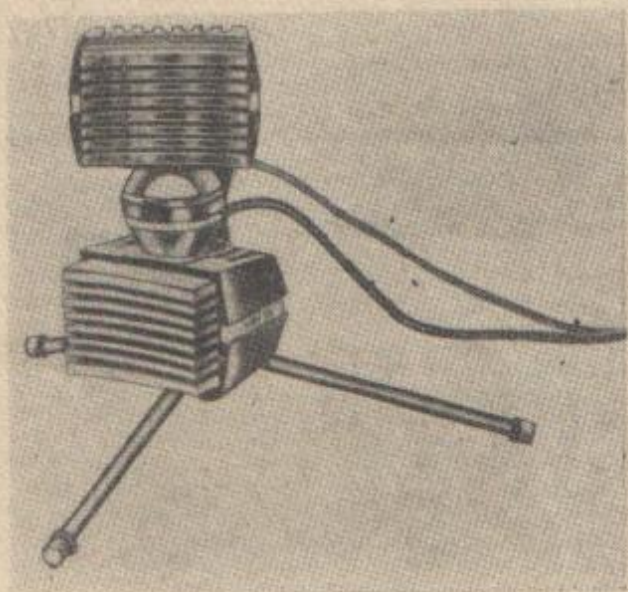


Rys. 3



Spośród mikrofonów przeznaczonych dla amatorów należy wymienić modele MDO21 i MDO22, magnetoelektryczne — cewkowe. Pierwszy z nich ma charakterystykę kołową, drugi kardoidalną. Cechuje je mały ciężar (70 g i 10 g) i małe wymiary (średnica 21,5 mm, wysokość 138 mm). Charakterystyki obydwu mikrofonów (70÷13 000 Hz MDO21 i 70÷10 000 Hz MDO22) całkowicie spełniają wymagania amatorskie. Oba te mikrofony ukażą się w kilku wykonaniach (z wyłącznikiem do zdalnego sterowania magnetofonu, z zaczepem do kieszeni itd.).

Mikrofon MDO24 (rys. 4) typu magnetoelektrycznego składa się z dwu oddzielnych mikrofonów o kardoidalnej charak-



Rys. 4

terystyce, nadających się do wykonywania nagrań stereofonicznych. Każdy z nich można łatwo odłączyć od wspólnego statywu. Mikrofon MDO24 odpowiada wymaganiom stawianym sprzętowi Hi-Fi.

Do stosowania w studiach i na estradach przeznaczony jest między innymi mikrofon MDO29 typu magnetoelektrycznego, rejestrujący pasmo częstotliwości 50-18 000 Hz, o ciężarze 160 g, średnicy 43 lub 22 mm i wysokości 168 mm. Najwyższą jakość reprezentuje mikrofon pojemnościowy, studyjny MCO30 i podobny do niego MCO31, obydwa z wbudowanymi wzmacniaczami wstępnymi. Są to typowe mikrofony do zastosowań profesjonalnych, o dużej skuteczności i szerokim pasmie częstotliwości (20-20 000 Hz). Pierwszy z nich (MCO30) ma charakterystykę czułości kołową, drugi (MCO31) kardioidalną.

Oprócz mikrofonów będą produkowane dwa typy wysokiej jakości słuchawek stereofonicznych. Słuchawki typu SN60 (rys. 5) należące do najwyższej klasy, odtwarzają bardzo dobrze dźwięki w całym zakresie słyszalnych częstot-



Rys. 5

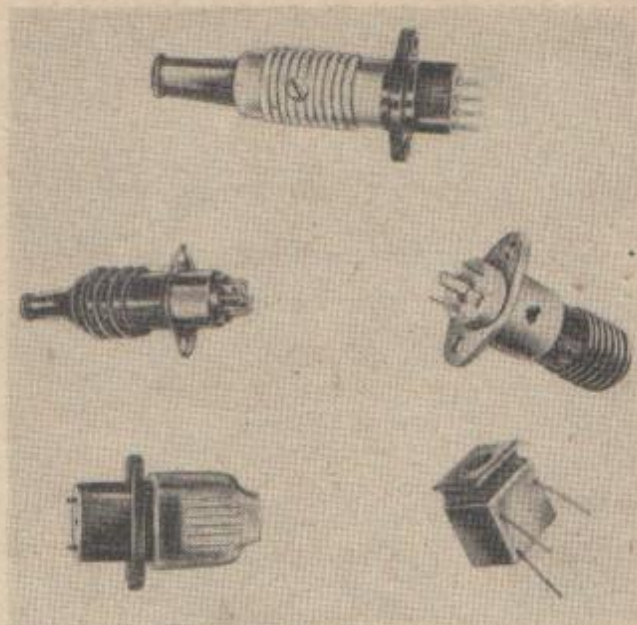
liwości. Mogą one współpracować np. z odbiornikiem radiowym, gramofonem, magnetofonem. Zastosowano w nich wykładzinę z tworzywa sztucznego wypełnioną płynem, co zapewnia wygodne użytkowanie i zabezpiecza przed hałasem z zewnątrz.

O jakości tych słuchawek najlepiej świadczą: pasmo odtwarzanych częstotliwości 16-20 000 Hz i współczynnik niekierunkowości 0,3%. Niewiele ustępują im jakością słuchawki stereofoniczne SN62 przeznaczone dla szerszego kręgu odbiorców.

Wiele nowości widocznych jest w wyrobach Zakładów Radiowych ELTRA. Poza znanymi na ogół, a tak niezbędnymi wszystkim radioamatorom wtykami i gniazdami (rys. 6) do anten TV, magnetofonów, odbiorników radiowych, głośników i słuchawek, wprowadzono nowe odmiany przełączników klawiszowych produkowanych od kilku lat według licencji firmy ISOSTAT. Rysunek 7 przedstawia taki przełącznik z podświetlonymi klawiszami, a rys. 8 — przełącznik z wyzwalaczem elektromagnetycznym.

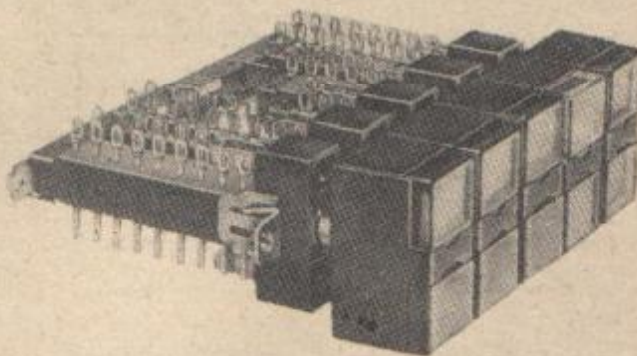
ELTRA wdraża poza tym licencję znanej zachodnioniemieckiej firmy HOPT na kondensatory obrotowe, powietrzne, przeznaczone przede wszystkim do odbiorników radiofonicznych. W programie produkcyjnym znajdują się kondensatory do odbiorników AM, AM/FM i FM. Wszystkie te kondensatory mają rotor ułożyskowany na kulkach, a stator zawieszony na izolatorach ceramicznych. Napęd rotora odbywa się za pomocą przekładni zębatej z kasowanym luzem obwodowym. Rysunek 9 przedstawia kondensator obrotowy FM o przyroście pojemności 8 x 14 pF; ma on stalowy korpus i stator frezowany z pełnego mosiądzu.

Zaistniały obecnie warunki na poprawę jakości naszych potencjometrów, które dotychczas przysparzały wiele kłopotów użytkownikom sprzętu elektronicznego. Krakowskie Zakłady Elektroniczne TELPOD przygotowują produkcję potencjometrów w oparciu o licencję japońskiej firmy COSMOS,

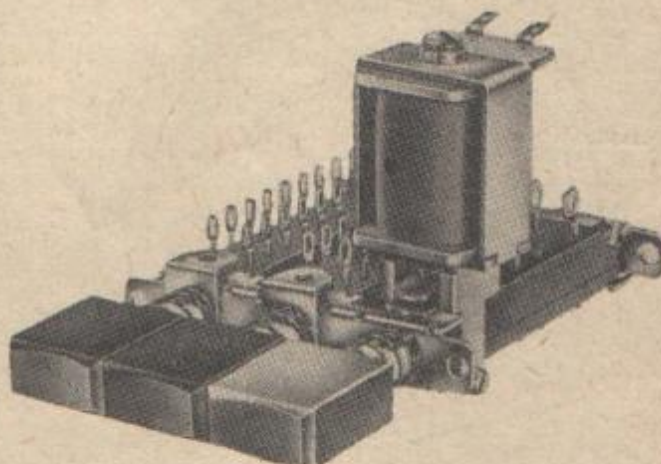


Rys. 6

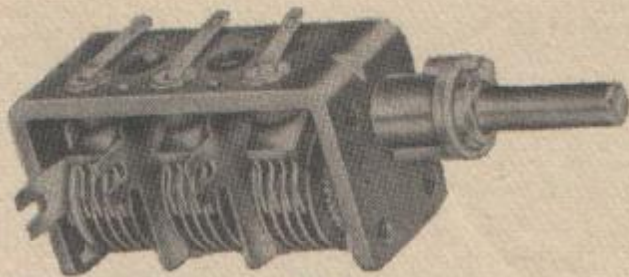
obejmującą trzy rodzaje potencjometrów: nastawne typu TVP, wałkowe typu PR i suwakowe typu SVP. Potencjometry nastawne są produkowane w jednej wielkości — 11 mm, mają natomiast 3 rodzaje wyprowadzeń przeznaczonych do obwodów drukowanych. Potencjometry wałkowe, zwane potocznie potencjometrami obrotowymi, produkuje się w trzech wielkościach (średnice: 16, 18 i 24 mm), w wersjach: sprzężonej (głównie do urządzeń stereofonicznych), z wyłącznikiem i podwójnej. Potencjometry suwakowe będą wykonywane o długościach drogi ślizgacza 36 i 45 mm, w wersjach pojedynczych i sprzężonych. Cechą charakterystyczną tych potencjometrów jest zwarta konstrukcja oraz nowoczesna technologia zapewniająca długą żywotność i wysoką niezawodność.



Rys. 7



Rys. 8



Rys. 9

Omówione tu podzespoły bierne nie wyczerpują listy nowości. Nie brak nowych opracowań kondensatorów elektrolitycznych aluminiowych i tantalowych, różnego rodzaju kondensatorów ceramicznych, a także kondensatorów o dielektrykach z tworzyw sztucznych.

W zakresie przyrządów półprzewodnikowych wiele nowości oferowało Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników CEMI, produkujące obecnie wiele typów diod, tranzystorów, monolitycznych analogowych układów scalonych, głównie do elektronicznego sprzętu powszechnego użytku oraz monolitycznych cyfrowych układów scalonych serii TTL, przeznaczonych przede wszystkim do maszyn matematycznych, układów miernictwa cyfrowego i urządzeń automatycznego sterowania. Większość nowych wyrobów półprzewodnikowych CEMI omówiono już dokładnie w nrach 4 i 5/73 naszego miesięcznika.

Doświadczalne Zakłady Lampowe LAMINA, specjalizujące się w przyrządach półprzewodnikowych dla potrzeb energetyki, produkują obecnie cztery typy diod mocy: BY10, BY100, BY200, BY300 o prądzie znamionowym odpowiednio 10, 100, 200 i 300 A i napięciach wstecznych od 100 do 1200 V podzielonych na 11 klas. Oprócz diod produkowane są dwa typy tyrystorów krzemowych na prądy znamionowe 50 i 160 A i napięcia powtarzalne 50+900 V. Są to tyrystory o oznaczeniach typów BT50 i BT100.

Ponadto uruchomiono produkcję licencyjną tyrystorów krzemowych typów BTP2 i BTP10, o dopuszczalnym prądzie przewodzenia 2 i 10 A i dopuszczalnych napięciach pracy od 25 V do 600 V.

APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA

Na tegorocznych MTP, w znacznie szerszym zakresie niż w latach ubiegłych, zostały zaprezentowane najnowsze osiągnięcia w dziedzinie elektronicznej aparatury pomiarowej. Między innymi pokazano następujące typy przyrządów.

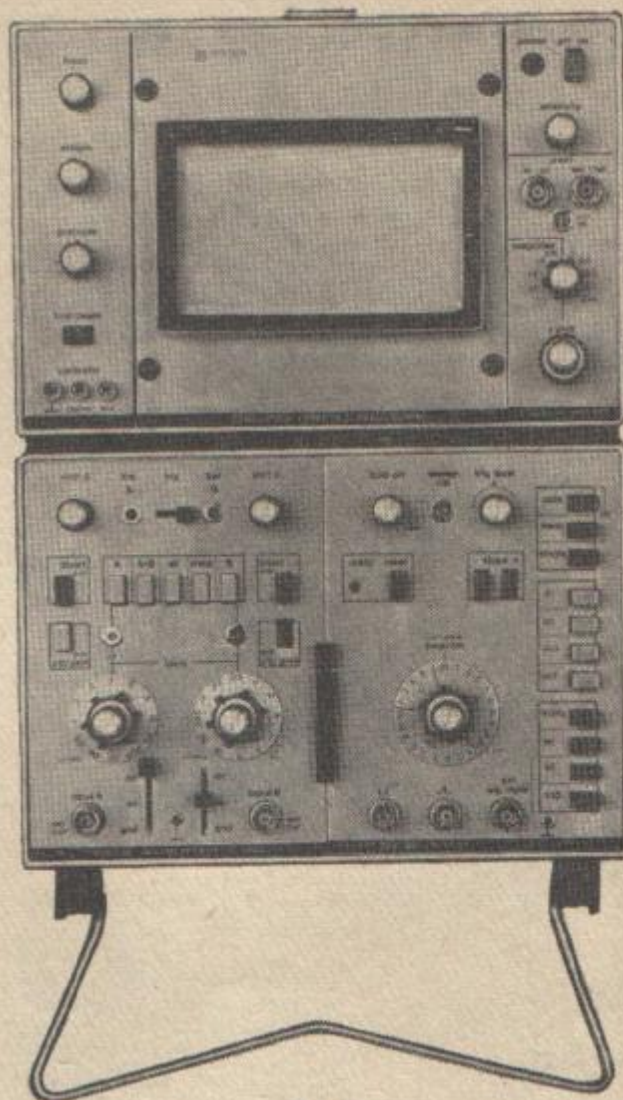
Ekspozycja krajowa

● **Oscyloskop typu OS-710** (rys. 10) produkcji Zakładu Doświadczalnego Zapisu Magnetycznego przy ZRK – będący wysokiej klasy przyrządem pomiarowym o uniwersalnym zastosowaniu. Oscyloskop ten pracuje w zakresie od napięcia stałego do 150 MHz z czułością 50 mV/cm i czasem narastania 2,4 ns. Wymienne wkładki w torach X i Y ułatwiają eksploatację przyrządu i rozszerzają jego możliwości pomiarowe.

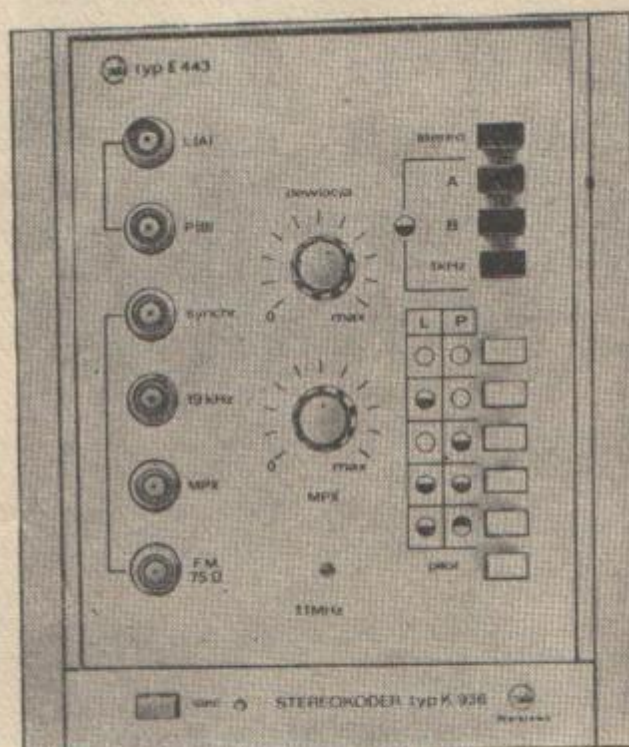
Dzięki szerokiemu i cechowanemu zakresowi częstotliwości generatora podstawy czasu, przyrząd ten może być stosowany do obrazowania zarówno bardzo szybkich jak i bardzo wolnych przebiegów. Wewnętrzny kalibrator napięcia (250 mV i 10 V $\pm 10\%$) i czasu (1 kHz $\pm \pm 0,5\%$) zapewnia wysoką dokładność pomiarów. Lampa oscyloskopowa ma prostokątny ekran o powierzchni 6x10 cm pokryty luminoforem GH (P31). Napięcie przyspieszające strumień elektronów wynosi 15 kV. Lampa oscyloskopowa wytwarza jasny i ostro zarysowany obraz, który umożliwia dokonywanie zdjęć pojawiających się na ekranie sygnałów elektrycznych.

● **Cyfrowy zestaw pomiarowy typu VFC-940** produkcji Zakł. Dośw. Zapisu Magnetycznego przy ZRK przeznaczony do cyfrowego pomiaru wielkości nadających się do przetwarzania na informacje czasową, napięciową lub impulsową. Układ zawiera pięciodekadowy licznik impulsów z odczytem mierzonej wielkości z lampami typu Nixl. Funkcje pomiarowe realizowane są za pomocą trzech wymiennych wkładek:

– wkładki funkcyjnej VFC-940-1 przeznaczonej do pomiaru częstotliwości od 0 do 20 MHz, okresu i wypełnienia od 10 μ s, czasu i stosunku częstotliwości,



Rys. 10



Rys. 11

– wkładki funkcyjnej VFC-940-2 przeznaczonej do pomiaru napięcia w zakresie od 0,2; 2; 20; 200 i 1000 V oraz prądu w zakresach 0,2; 2; 20; 200 i 1000 mA; wkładka zaopatrzona jest również w przetwornik AC-DC do pomiaru prądów i napięć zmiennych o częstotliwości akustycznej w zakresach j.w.,

– wkładki programującej VFC-940-3 służącej do zliczania i porcjowania pomiarów ilościowych. Pojemność programu zliczeń ilościowych i czasowych obejmuje zakres od 1 do 99999.

● **Cyfrowy miernik częstotliwości typu PEL-23** produkcji Zakładów ZOPAN. Wykonany z zastosowaniem układów scalonych miernik pracuje w zakresie od 10 Hz do 25 MHz. Zakres ten może być rozszerzony przez zastosowanie miernika częstotliwości lub konwertera. Miernik PEL-23 może być również wykorzystany jako generator sygnału o następujących wartościach częstotliwości: 10 MHz, 1 MHz, 100 kHz, 10 kHz, 1 kHz, 100 Hz, 10 Hz i 1 Hz. Kontrolę przyrządu można dokonywać za pomocą zewnętrznego standardowego sygnału o częstotliwości 5 MHz.

● **Stereokoder typu K936** (rys. 11) produkcji Zakładów MERATRONIK przeznaczony jest do badania i strojenia dekodera odbiorników stereofonicznych. Przyrząd ten wytwarza sygnał stereofoniczny w systemie z sygnałem pilotującym 19 kHz i wytłumioną podnośną 38 kHz. Stereokoder K936 umożliwia zestrojenie obwodów pilota i podnośnej, regulację tłumienia przesłuchów, symetryzację kanałów i pomiar zniekształceń nieliniowych. Odpowiedni dobór przełączników pozwala naysterowanie kanałów z generatorów zewnętrznych lub generatora wewnętrznego 1 kHz następującymi sposobami:

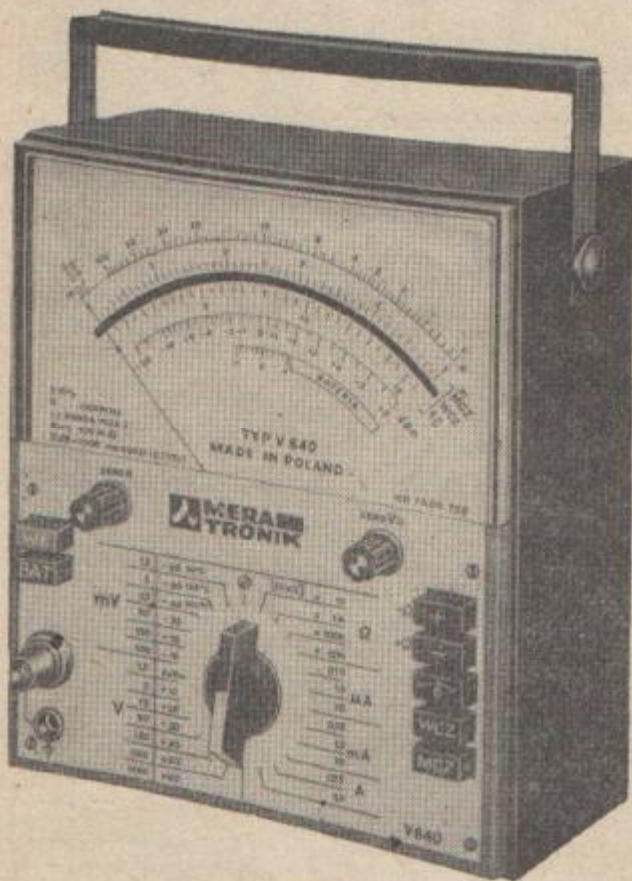
- oddzielneysterowanie kanału prawego i lewego,
- ysterowanie obu kanałów tym samym sygnałem,
- ysterowanie obu kanałów sygnałami o przeciwnej fazie.

Multimetr jest wyposażony dodatkowo w sondę temperaturową z termoparą umożliwiającą dokonywanie punktowych pomiarów temperatury w zakresie od -150°C do $+150^{\circ}\text{C}$. Przyrząd jest zasilany z baterii.

● **Zasilacz typu ZT-980** (rys. 13) produkcji Zakładów UNIMA składa się z czterech zasilaczy o różnych zakresach napięć i prądów i jednakowej mocy wyjściowej 50 W. Cechą charakterystyczną tych zasilaczy jest połączenie stabilizacji napięciowej i prądowej, przy czym przejście z jednego typu stabilizacji na drugi odbywa się automatycznie.



Rys. 13

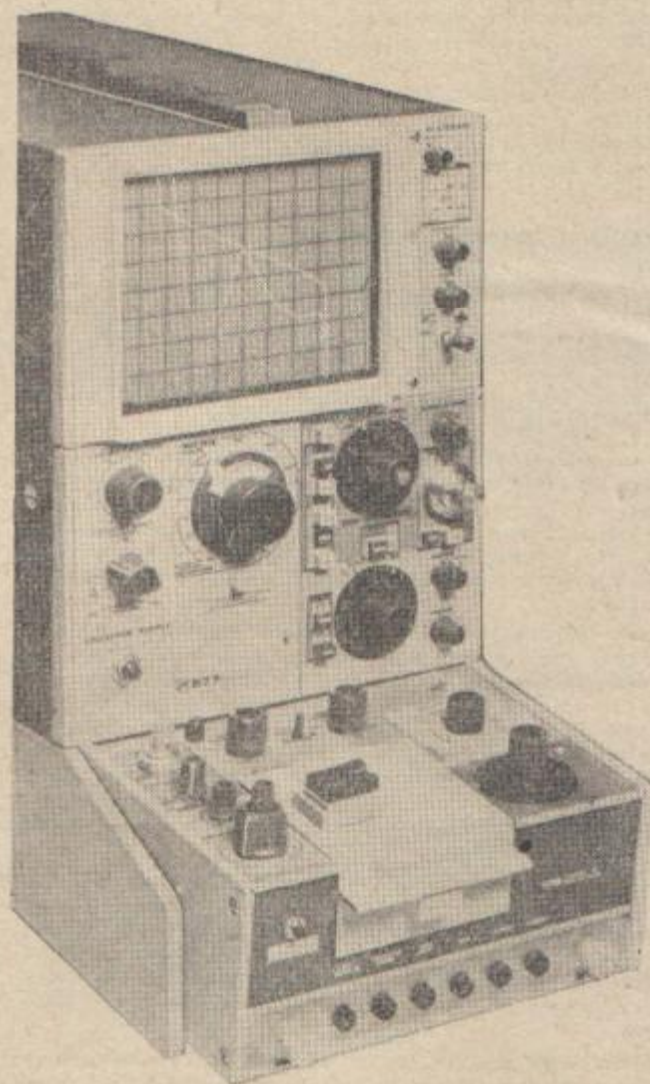


Rys. 12

● **Multimetr elektroniczny typu V640** (rys. 12) produkcji Zakładów MERATRONIK będący uniwersalnym przyrządem, który umożliwia szybkie dokonywanie pomiarów w następujących zakresach:

- napięcia stałe i zmienna: $1,5\text{ mV} \div 1500\text{ V}$
- prąd stały i zmienny: $150\text{ nA} \div 1,5\text{ A}$
- rezystancja: $2 \div 10\text{ G}\Omega$

Częstotliwość pomiarowa obejmuje zakres od 10 Hz do 20 kHz przy pomiarze bezpośrednim i od 1 kHz do 1000 MHz przy zastosowaniu sondy w.cz. Podczas pomiaru rezystancji od $2\text{ }\Omega$ do $10\text{ k}\Omega$ napięcie na elemencie mierzonym nie przekracza 24 mV, a moc wydzielana – $1,5\text{ }\mu\text{W}$, co wyklucza boczniujący wpływ elementów półprzewodnikowych podczas dokonywania pomiarów w zmontowanych układach.



Rys. 14

nie w zależności od rodzaju obciążenia. Przyrząd ma rozbudowany charakterystyczny się wysoką stabilnością układ źródła napięcia odniesienia oraz 2-stopniowe wzmacniacze błędów stabilizatora napięcia i prądu. Zasilacz wyposażony jest w wyłącznik w półprzewodniki krzemowe. Napięcie wyjściowe regulowane jest skokowo w następujących zakresach: 0-10, 0-20, 0-50, 0-100 V. Prąd wyjściowy regulowany skokowo w trzech podzakresach: podzakres 0-5, 0-2,5, 0-1, 0-0,5 A; podzakres 0-500, 0-250, 0-100, 0-50 mA; podzakres 0-50, 0-25, 0-10, 0-5 mA.

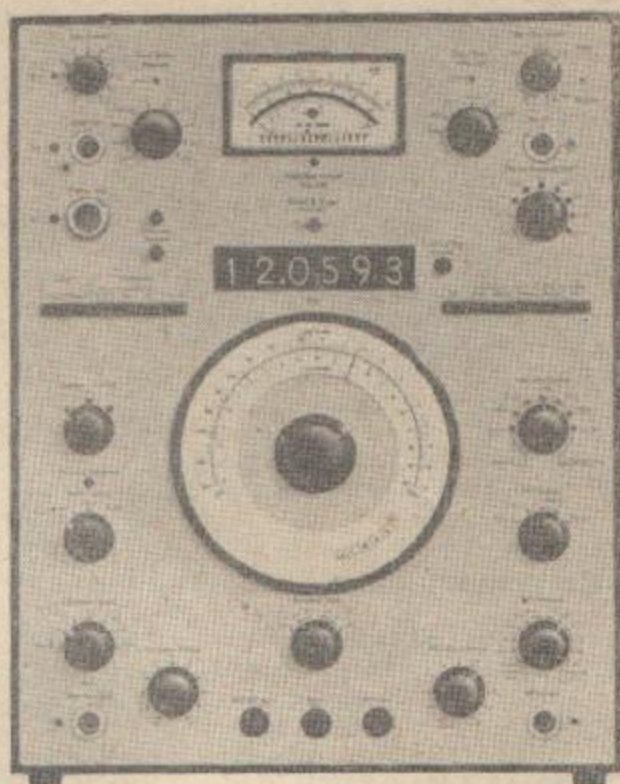
Ekspozycja zagraniczna

● **Pamięciowy charakterograf typu 577** (rys. 14) firmy TEKTRONIX przeznaczony do wizualnej obserwacji charakterystyk przyrządów półprzewodnikowych. Charakterograf ma wymienne wkładki pomiarowe: typu 177 przeznaczoną do badania charakterystyk elementów dyskretnych i wkładkę typu 178 – do badania liniowych układów scalonych. Zastosowanie „pamięci” do obrazowania charakterystyk w wielu przypadkach ułatwia dokonywanie pomiarów, które w innych warunkach byłyby bardzo trudne albo niemożliwe do zrealizowania. „Pamięć” pozwala np. na szybkie i bezpośrednie porównanie dwóch charakterystyk oraz na zaobserwowanie zmiany charakterystyk pod wpływem zmiany warunków pracy, nagrzewania się lub chłodzenia itp.

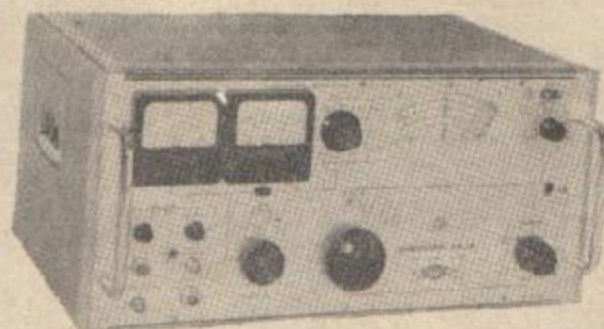
● **Heterodynowy analizator typu 2010** (rys. 15) firmy BRUEL & KJAER – analizator wąskopasmowy pracujący w zakresie od 2 Hz do 200 kHz. Liniowa i logarytmiczna skala częstotliwości podzielona jest na trzy podzakresy: 2 Hz-2 kHz, 20 Hz-20 kHz, 200 Hz-200 kHz. Szerokość pasma (z 3,5 dB spadkiem na krańcach częstotliwości) może być wybierana w zakresie od 3,16 do 1000 Hz. Przyrząd może być również wykorzystany jako generator dudnienia, woltomierz lub wzmacniacz szerokopasmowy. Przechodzenie częstotliwości odbywa się ręcznie lub automatycznie za pomocą stałego napięcia zewnętrznego lub mechanicznego synchronizatora. Zastosowanie lamp typu Nixi umożliwia dokładny 6-cyfrowy odczyt częstotliwości.

● **Generator sygnałowy AM/FM typu LF110** (rys. 16) firmy FERISOL (COMEF) szczególnie przeznaczony do badania odbiorników radiowych FM w zakresie od 1,8 MHz do 220 MHz. Stosowany jako generator AM pozwala również na dokonywanie regulacji odbiorników radiowych AM. Generator ma cztery zakresy częstotliwości: 1,8-28, 27,5-35, 55-110, 110-220 MHz. Dokładność kalibracji od 27,5 MHz do 220 MHz jest większa od $\pm 1\%$, a od 10 MHz do 28 MHz jest większa od $\pm 2,5\%$. Poziom sygnału wyjściowego może być regulowany skokowo od 0 (1 mW/50 Ω) do 120 dB co 10 dB i w sposób ciągły od 0 do 10 dB z dokładnością ± 1 dB. Regulacja dewiacji sygnału FM jest dokonywana w 4 zakresach od 0-100 kHz, a modulacja AM zmieniana jest od 0 do 50%.

inż. Janusz Justat
inż. Marta Kalinowska



Rys. 15



Rys. 16

Sławomir Kunicki

Przenośny zestaw elektroakustyczny o mocy 8 W

Przedstawiony przez Autora zestaw elektroakustyczny działał dobrze. Na szczególną uwagę zasługuje pomysł umieszczenia wzmacniacza i głośników we wspólnej, estetycznie wykonanej obudowie, przystosowanej do przenoszenia. (Red.)

Opisany tu zestaw elektroakustyczny ma następujące zalety:

- wykonanie z elementów dostępnych na rynku krajowym,
- niewysoki koszt budowy,
- łatwość przenoszenia i estetyczny wygląd.

W skład zestawu wchodzi: wzmacniacz z zasilaczem i głośniki oraz obudowa.

UKŁAD ELEKTRYCZNY

Na rysunku 1 przedstawiono schemat ideowy wzmacniacza. Na wejściu znajduje się prosty mieszacz umożliwiający przyłączenie dwóch źródeł sygnału. Stopień wejściowy jest wykonany w konwencjonal-

nym układzie tranzystora o wspólnym emiterze; opór wejściowy jest niewielki. Przy konieczności korzystania ze źródeł wymagających współpracy ze wzmacniaczem o wielkim oporze wejściowym, należy stosować dodatkowy przedwzmacniacz.

Następnie znajduje się układ płynnej regulacji barwy tonu, w którym do zmiany charakterystyki częstotliwościowej wykorzystano ujem-

ne sprzężenie zwrotne. Stopień trzeci z tranzystorem T3 jest napięciowym wzmacniaczem z pętlą ujemnego sprzężenia zwrotnego poprzez opornik R_{15} . Tranzystor T4 pracuje w następnym stopniu, który służy jednocześnie do uzyskania napięcia polaryzacji tranzystorów T5 i T6.

Para tranzystorów T5 i T6 spełnia funkcję odwracacza fazy dzięki temu, że są to tranzystory o odmiennym typie przewodzenia. Tranzystory T5 i T6 powinny mieć zbliżone charakterystyki. W stopniu końcowym zastosowano dwa łatwo dostępne germanowe tranzystory mocy w układzie beztransformatorem.

URUCHOMIENIE

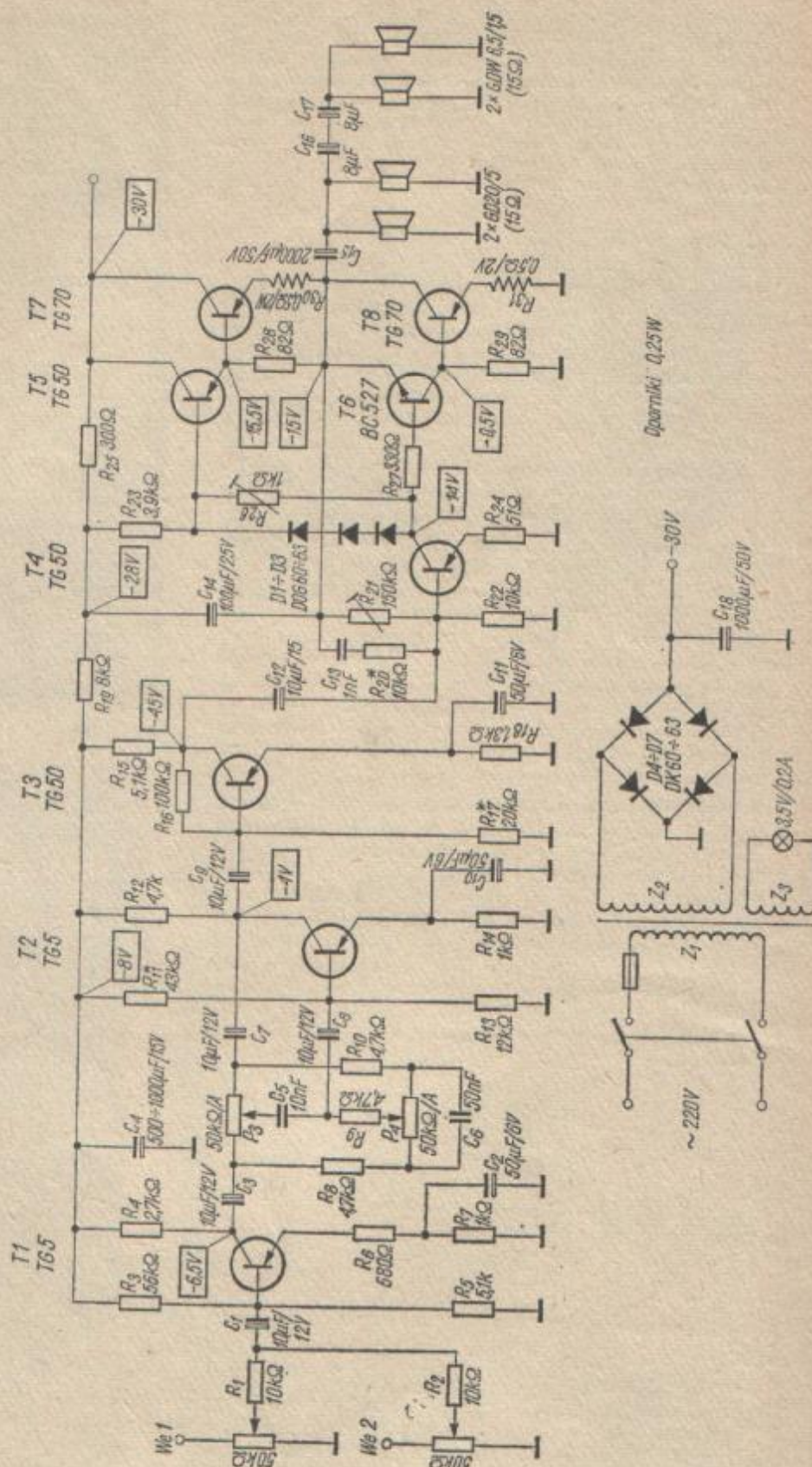
Rozpoczynamy od zmontowania i wypróbowania zasilacza. Napięcie na kondensatorze C_{18} powinno wynosić 30 V. Po sprawdzeniu prawidłowego montażu wzmacniacza przyłączamy napięcie poprzez opornik zabezpieczający około 100 Ω . Po ustaleniu się prądu — jeżeli wszystko działa dobrze — odłączamy opornik zabezpieczający i doprowadzamy napięcie bezpośrednio oraz przeprowadzamy regulację wzmacniacza. Opornikiem R_{21} ustawiamy napięcie na emiterze tranzystora T6 równe połowie napięcia zasilającego. Opornikiem R_{20} ustawiamy właściwy prąd biegu jałowego wzmacniacza, który dla całego wzmacniacza powinien wynosić około 90 mA. Punkty pracy tranzystorów w przedwzmacniaczu ustawiamy przez dobór oporników oznaczonych gwiazdkami. Ze względu na to, że nie został zastosowany stabilizator napięcia, napięcie zasilające przy maksymalnym wysterowaniu może spadać nawet do 25 V. Przy maksymalnym wysterowaniu prąd nie powinien przekraczać 500 mA.

Transformator zasilacza został wykonany na rdzeniu $13,5 \text{ cm}^2$ od starego odbiornika „Aga” (można zastosować również rdzeń mniejszy o przekroju około 7 cm^2).

Dane transformatora dla rdzenia $\Phi 13,5 \text{ cm}^2$

- $z_1 = 220 \text{ V } 720 \text{ zw. DNE } 0,35$
- $z_2 = 25 \text{ V } 4 \times 82 \text{ zw. DNE } 0,35$ (połączone równolegle)
- $z_3 = 3,5 \text{ V } 11 \text{ zw. DNE } 0,35$.

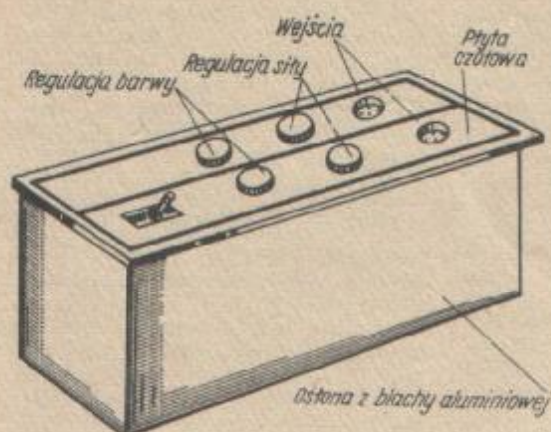
Jak wynika z danych, transformator ma pewien zapas mocy, który



Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza z zasilaczem

może być wykorzystany przy ewentualnym zwiększeniu mocy wzmacniacza. Na rysunku 2 przedstawiono widok obudowy wzmacniacza; znajdują się w niej płytka montażowa, potencjometry i kondensatory fil-

trujące. Kondensator C_{18} składa się z dwóch kondensatorów po 1000 μF i jest przymocowany tak, jak kondensatory C_{16} i C_{17} oraz transformator — w skrzynce zestawu poza obudową samego wzmacniacza.



Rys. 2. Widok obudowy wzmacniacza

ZESTAW GŁOSNIKOWY

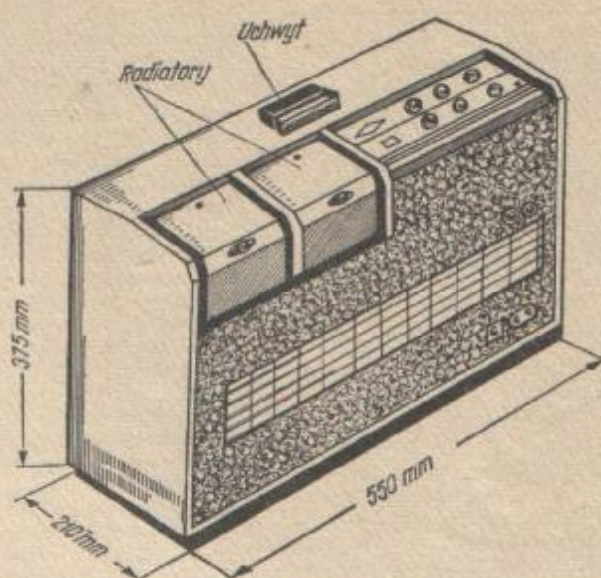
Zastosowane głośniki typu GD 20/5 i GDW 6,5/1,5 zapewniają dość dobre odtwarzanie dźwięku w pasmie od 80 Hz do 14 000 Hz. Zastosowanie ich było podyktowane niskimi kosztami. Głośniki są połączone równolegle w celu uzyskania impedancji dopasowanej do wzmacniacza. Głośniki wysokotonowe są połączone przez pojemność 4 μ F (wypadkowa kondensatorów C_{16} i C_{17}).

Można również z powodzeniem zastosować dwa głośniki nowego typu GDN 16/10, co wpłynie na polepszenie odtwarzania niskich tonów. W tym przypadku skrzynka-obudowa powinna być szczelna i wewnątrz odpowiednio wytłumiona (obudowa typu zamkniętego).

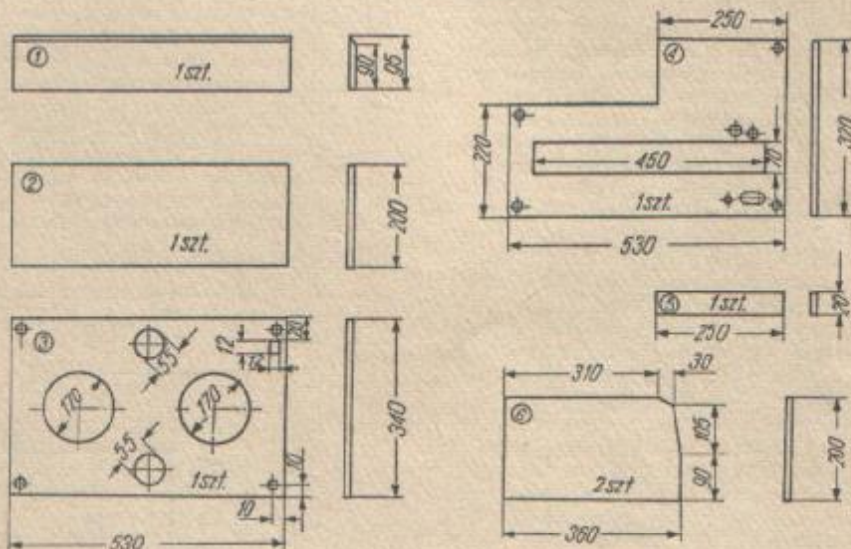
OBUDOWA ZESTAWU

Rysunek 3 przedstawia widok obudowy od strony tylnej oraz główne jej wymiary. Wykonana ona została ze sklejki grubości 10 mm i oklejona srebrno-szarą dermą (używana na ekrany do wyświetlania filmów). Podstawa jest oklejona czarną dermą. Płyta z głośnikami pokryta sztucznym jedwabiem w kolorze ciemnozielonym i przykręcona w narożach ozdobnymi śrubami. W górnym prawym rogu znajduje się czerwona lampka kontrolna.

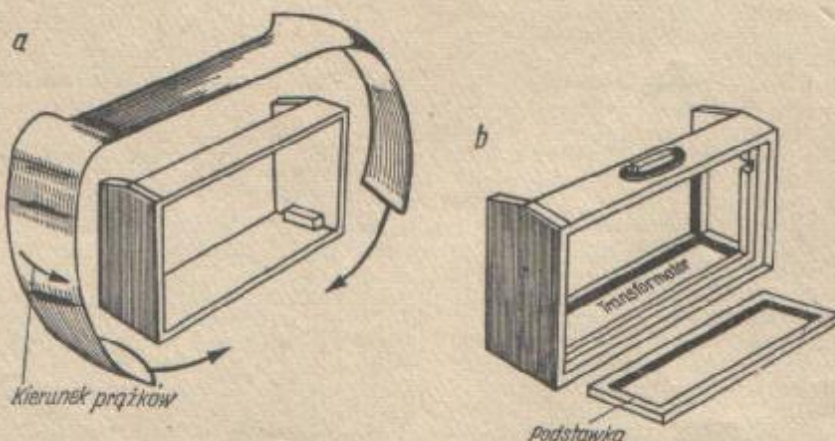
Na rysunku 4 uwidoczniono główne elementy obudowy i ich wymiary. Rysunek 5 przedstawia schematycznie fazy montażu obudowy zestawu. Elementy łączy się ze sobą klejem stolarskim na gorąco i skręca wkrętami. Do oklejania należy użyć kleju „Butapren”. Przed przystąpieniem do oklejania krawędzie



Rys. 3. Widok zestawu od strony tylnej



Rys. 4. Główne elementy zestawu



Rys. 5. Niektóre etapy wykonania obudowy

a - oklejanie dermą, b - podstawowa część obudowy przed założeniem ściany przedniej i tylnej

skrzynki należy zaokrąglić. Po oklejeniu przykręca się uchwyt do noszenia zestawu i podstawkę. Następnie montuje się przegrodę, do której są umocowane radiatory tranzystorów T7 i T8. Radiatory wkomponowane zostały jako element

obudowy; wykonano je z blachy aluminiowej o grubości 2 mm. Do czynności końcowych należy przykręcenie płyty z głośnikami, wmontowanie transformatora, kondensatorów głośnikowych i reszta montażu elektrycznego.

TRANZYSTOROWY WOBULATOR

Poniżej opisano wobulator wykonany w formie przystawki, która może być dołączona do niemal każdego oscyloskopu. Wobulator odznacza się prostą i zwartą konstrukcją i może być wykonany przez średnio zaawansowanego radioamatora.

Wobulator pracuje w zakresie częstotliwości od 100 kHz do 40 MHz. Tak szeroki zakres częstotliwości umożliwia wykorzystanie tego przyrządu do strojenia wzmacniaczy pośr.cz. odbiorników radiowych AM-FM, obwodów wejściowych odbiorników radiofonicznych oraz wzmacniaczy pośr.cz. wizji i fonii w odbiornikach telewizyjnych. Ponieważ wobulator wytwarza napięcie o kształcie zbliżonym do prostokątnego, przeto możliwe jest zestrojenie układów pracujących na częstotliwościach powyżej 40 MHz, takich jak głowice UKF i przełączniki kanałów do odbiorników telewizyjnych. W tym przypadku wykorzystuje się częstotliwości harmoniczne o znacznym poziomie na wyjściu wobulatora.

Wobulator umożliwia otrzymanie sygnału o znacznej dewiacji częstotliwości, nie mniejszej niż $\pm 30\%$, co całkowicie wystarcza do zestrojenia dowolnego toru w odbiornikach radiowych i telewizyjnych.

Linijowość skali częstotliwości i stałość amplitudy sygnału są zadowalające; tak, że jakość otrzymywanego obrazu jest zbliżona do jakości obrazów otrzymywanych przy użyciu przyrządów serwisowych produkcji fabrycznej.

Uproszczony schemat wobulatora przedstawiono na rys. 1. Podstawowy układ generacyjny tworzą tranzystory T1 i T2 pracujące w układzie multiwibratora z pojemnościowym sprzężeniem emiterowym. Ten układ multiwibratora nadaje się szczególnie dobrze do generowania wielkich częstotliwości. Podczas pracy multiwibratora kolejno jeden z tranzystorów T1–T2 jest zatkany, a drugi przewodzi. Kondensator C_1 jest doładowywany aż do chwili, gdy napięcie na emiterze zatkanego tranzystora wzrośnie na tyle, że tranzystor ten zaczyna przewodzić. Następuje wówczas szybka zmiana stanów obu tranzystorów i tranzystor, który poprzednio przewodził, zostaje zatkany. Cały cykl powtarza się — z tym, że kondensator C_1 jest teraz ładowany w przeciwnym kierunku.

Wartość pojemności C_1 wpływa w decydującym stopniu na czas ładowania, czyli na generowaną częstotliwość. Własność ta została wykorzystana w opracowanym urządzeniu do skokowej

go przełączania podzakresu częstotliwości. Zaletą takiego sposobu jest możliwość zmiany podzakresu przez przełączenie pojedynczego kondensatora.

Używanie napięciowego przestrajania częstotliwości jest możliwe dzięki zastosowaniu tranzystora T3 i diody DI. Przez zwiększenie napięcia na emiterze tranzystora T3 następuje wzrost prądu kolektora tego tranzystora, co powoduje wzrost szybkości przeładowywania kondensatora C_1 i w rezultacie wzrost generowanej częstotliwości.

Do emitera tranzystora T3 doprowadzone są dwa napięcia: jedno jest napięciem zmiennym i służy do „przemiatania” częstotliwości, a drugie — napięciem stałym z potencjometru, który służy do ręcznego przestrajania częstotliwości wobulatora w ramach podzakresu.

Jako tranzystory T1 i T2 zastosowano germanowe tranzystory w.cz. typu AF106. Można zastosować inne typy tranzystorów o podobnych parametrach, a mianowicie: AF516, GP505, IT313, AFY12. Niektóre egzemplarze tranzystorów krajowych typu AF516 mogą również pracować zadowalająco. Jeżeli zastosuje się tranzystory o gorszych parametrach częstotliwościowych, to wobulator może nie pracować na najwyższych zakresach częstotliwości. Stosując np. popularny tranzystor typu AF426 można uzyskać generację częstotliwości do 15 MHz, co całkowicie wystarcza do strojenia odbiorników radiowych.

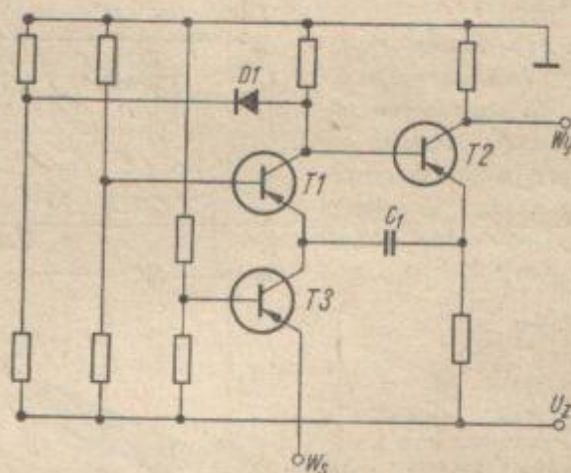
Do zmiany podzakresu częstotliwości służy przełącznik P. Jest to przełącznik 10-pozycyjny, jednotarczowy. Przełącznik ten powinien odznaczać się małą pojemnością styków względem masy. Wartości kondensatorów C_1 do C_{10} podano orientacyjnie. Przez zastosowanie kondensatorów o innych wartościach można uzyskać odmienne rozstawienie podzakresów częstotliwości.

Wobulator można zmontować dowolną techniką. Należy zwrócić uwagę na to, aby połączenia były bardzo krótkie. Szczególną uwagę należy zwrócić na to, aby połączenia między przełącznikiem P i tranzystorami były wykonane z przewodu o dużej średnicy i były jak najkrótsze.

Kondensator C_1 najlepiej przylutować bezpośrednio między emiterami tranzystorów T1 i T2. Kondensator ten należy dobrać tak, aby na najwyższym zakresie częstotliwości wobulator pokrywał zakres wzmacniaczy pośr.cz. wizji, tzn. od 30 do 40 MHz.

Do przemiatania częstotliwości wobulatora wykorzystano napięcie o częstotliwości sieci 50 Hz pobierane z obwodów żarzenia oscyloskopu. Zastosowanie napięcia sinusoidalnego jest całkowicie wystarczające, stosowanie napięcia piłokształtnego komplikuje znacznie układ nie dając wyraźnych korzyści.

W celu wygaszenia powrotnego biegu plamki na ekranie i wyeliminowania podwójnego obrazu, zastosowano układ



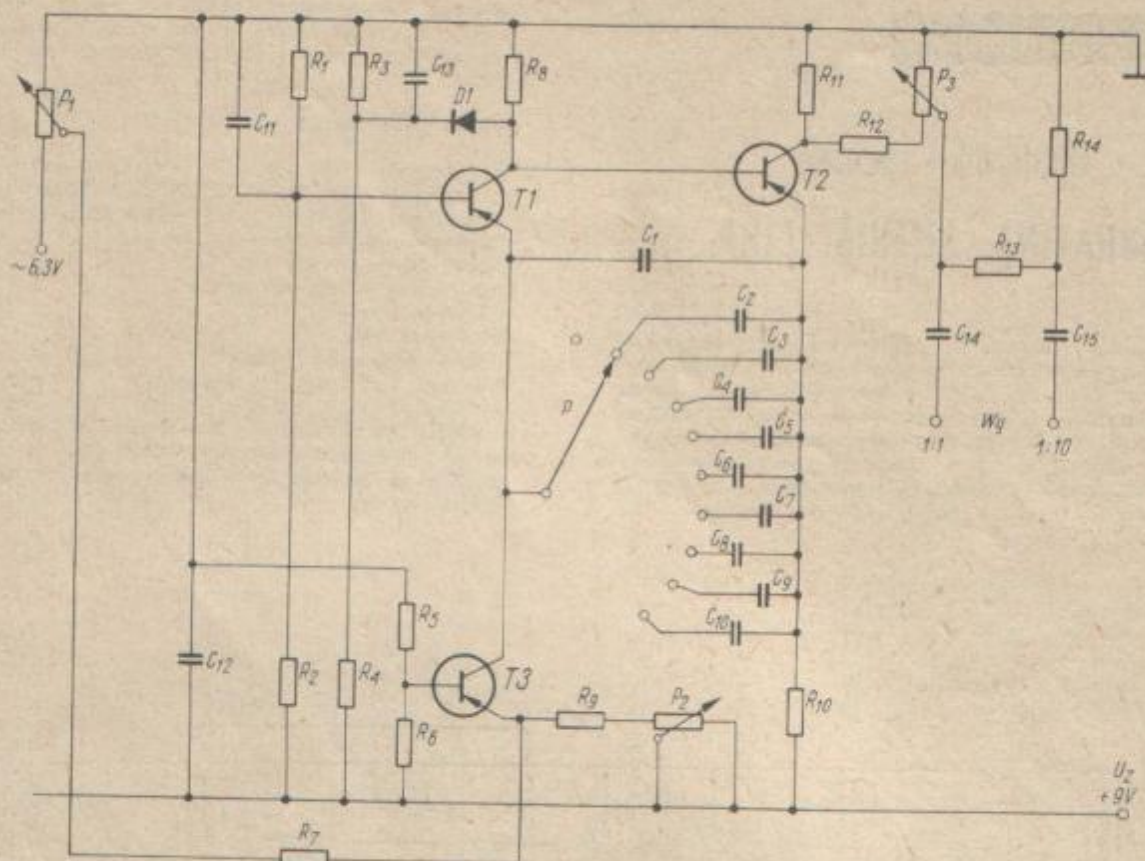
Rys. 1. Uproszczony schemat wobulatora

Pełny schemat ideowy wobulatora przedstawiono na rys. 2. Wobulator ma dwa wyjścia napięciowe 1:1 i 1:10. W razie potrzeby można dobudować dalsze dzielniki napięcia, ale wykonanie szerokopasmowych dzielników napięcia nie jest łatwe. Do płynnej regulacji napięcia wyjściowego służy potencjometr P_2 . Powinien to być potencjometr masowy o małych pojemnościach i indukcyjnościach, w żadnym przypadku nie można stosować potencjometru drutowego.

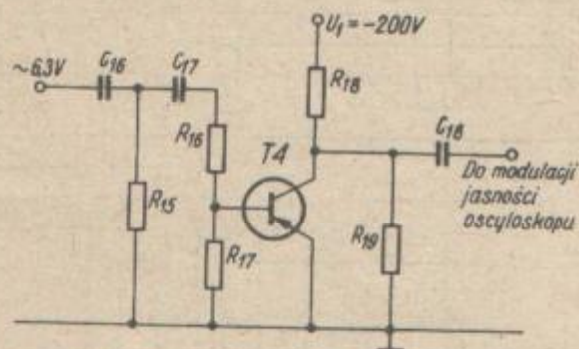
Pozostałe potencjometry mogą być dowolnego typu. W szereg z potencjometrem P_2 można włączyć potencjometr o oporze około 50 Ω , który ułatwi precyzyjne przestrajanie częstotliwości. Do płynnego ustawiania dewiacji częstotliwości służy potencjometr P_1 , który umożliwia ustawienie szerokości oglądanego pasma częstotliwości.

przedstawiony na rys. 3. Składa się on z przesuwnika fazy i wzmacniacza tranzystorowego. Zasadę działania tego układu przedstawiono na rys. 4. Napięcie sieci U_n jest przesuwane w dwustopniowym przesuwniku RC o kąt 90° . Otrzymywane napięcie U_b służy do sterowania bazy tranzystora T4. Na kolektorze tego tranzystora otrzymuje się napięcie prostokątne U_c , które podawane na cylinder Wehnela lampy oscyloskopowej powoduje rozjaśnienie obrazu w przedziale czasu od t_1 do t_2 i wygaszenie obrazu w pozostałej części okresu. Dzięki temu na ekranie widoczny jest pojedynczy obraz.

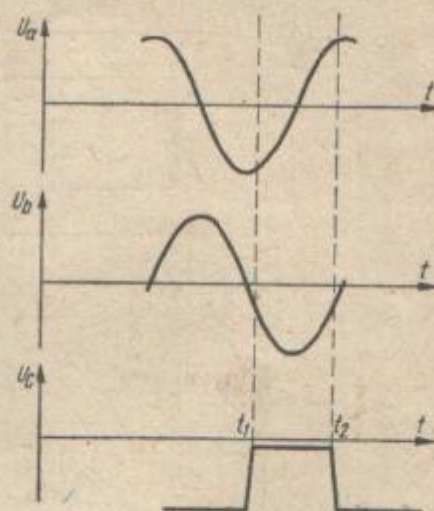
Do zasilania wobulatora można wykorzystać napięcie anodowe z oscyloskopu, budując zasilacz według rys. 5. Taki zasilacz pobiera prąd około 20 mA, nie każdy więc typ oscyloskopu może



Rys. 2. Schemat ideowy wobulatora



Rys. 3. Schemat ideowy układu wygaszania powrotów

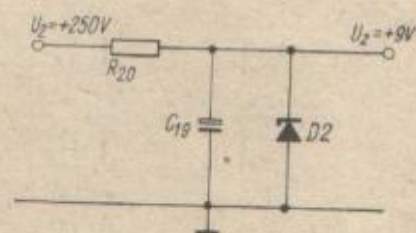


Rys. 4. Zasada pracy układu wygaszania powrotów

być obciążony tym prądem. Do zasilania wobulatora można wykorzystać napięcie żarzenia, które jest prostowane w potrajaczu napięcia i stabilizowane za pomocą diody Zenera (rys. 6). W tym przypadku przewód masy od potrajacza napięcia trzeba poprowadzić oddzielnie od ogólnego przewodu masy i uziemić przy oscyloskopie, gdyż w przeciwnym razie impulsy prądu prostownika powodują wystąpienie napięcia tętniącego na wspólnym przewodzie i w konsekwencji — deformację obrazu. Wobulator zmontowany z pełnosprawnymi elementami pracuje poprawnie bez dobierania punktów pracy tranzystorów. W razie potrzeby można ewentualnie zmienić w niewielkim zakresie wartości oporników R_7 i R_8 .

W warunkach amatorskich nie dysponuje się na ogół odpowiednią aparaturą do uruchomienia i zestrojenia wobulatora. W celu sprawdzenia wobulatora można wykorzystać dobrej jakości odbiornik telewizyjny oraz radiowy, obser-

wując czy na ekranie oscyloskopu otrzymuje się prawidłowe krzywe przenoszenia wzmacniaczy pośr.cz. W oscyloskopie, który ma współpracować z wobulatorem, należy dokonać drobnych przeróbek. Połączenie z wobulatorem najwygodniej wykonać w postaci gniazda z wtykiem. Z oscyloskopu należy wyprowadzić przewody: masy, żarzenia 6,3 V, napięcia ujemnego -200 V i ewentualnie napięcia dodatniego $+250$ V (jeżeli wykonuje się wersję z zasilaczem według rys. 5). Do oscyloskopu należy wprowadzić na cylinder Wehnelta sygnał z tranzystora T4. Wiele oscyloskopów ma odpowiednie do tego celu wejście, oznaczone jako wejście zewnętrznej modulacji jasności. Do wejścia wzmacniacza X oscyloskopu należy doprowadzić napięcie żarzenia 6,3 V. Jeżeli w oscyloskopie występują inne napięcia stałe ujemne i dodatnie niż -200 V i $+250$ V, to należy proporcjonalnie zmienić wartości oporników R_{15} i R_{20} .



Rys. 5. Schemat zasilacza wykorzystującego napięcie anodowe

Dokończenie na str. 222

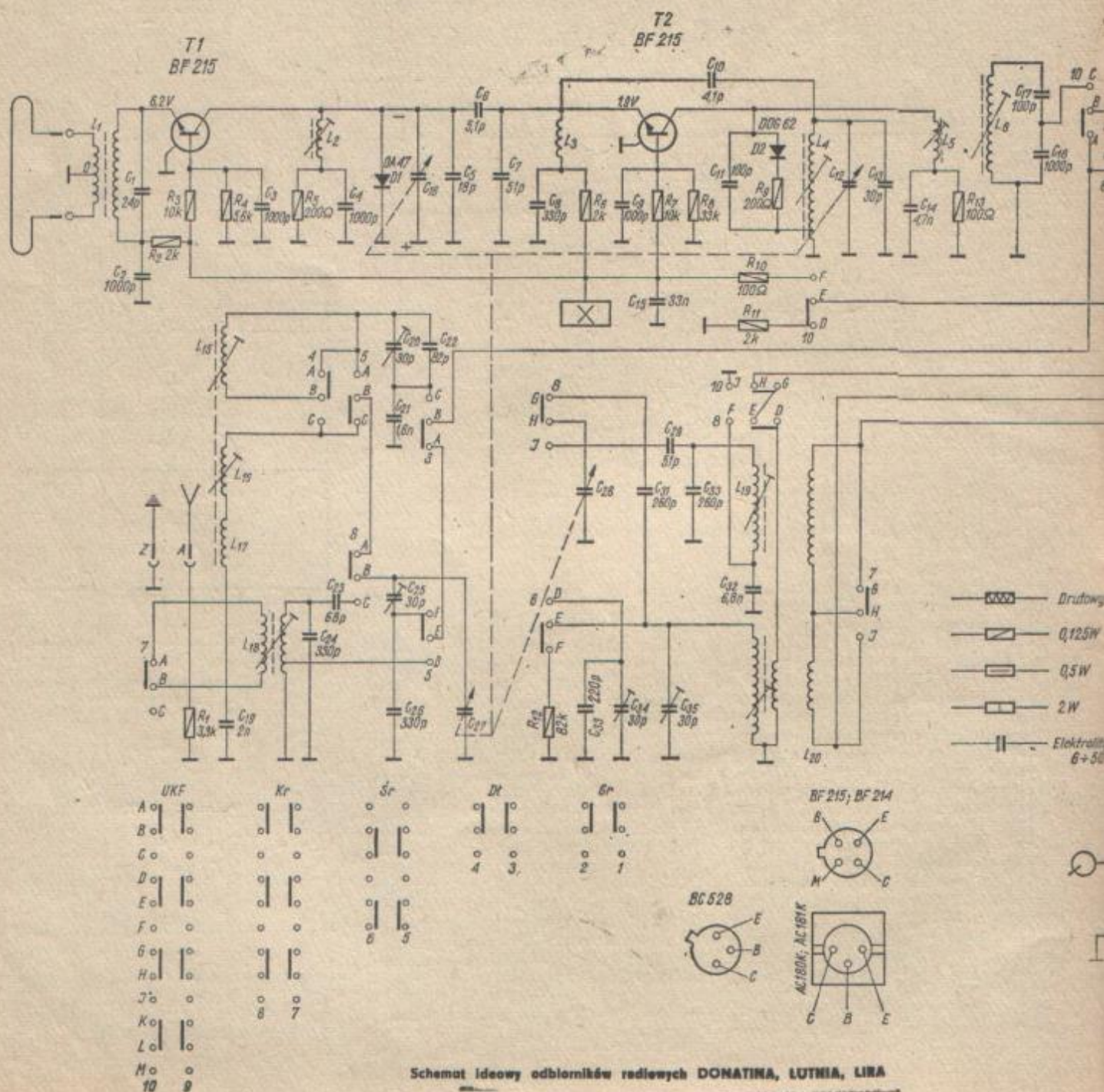
Odbiorniki radiowe DONATINA, LUTNIA, LIRA

Zakłady Radiowe DIORA wyprodukowały serię trzech typów domowych odbiorników radiowych z gramofonami, różniących się pomiędzy sobą wyglądem zewnętrznym. Ich układy elektryczne są prawie jednakowe. Odbiorniki DONATINA, LUTNIA I LIRA są pełnotranzystorowymi superheterodynami wyposażonymi w gramofon elektryczny typu G-270 a ponadto w gniazdo dla zewnętrznego gramofonu i magnetofonu, regulator barwy dźwięku, regulator siły

dźwięku z wyłącznikiem sieciowym, wewnętrzną nieruchomą anteną ferrytową do odbioru fal średnich i długich, gniazdo anteny UKF, gniazdo anteny zewnętrznej oraz gniazdo uziemienia.

DANE TECHNICZNE

Zakresy fal: długie 165 + 285 kHz, średnie 525 + 1605 kHz, krótkie 5,95 + 9,8 MHz, UKF 65,5 + 73 MHz.
 Częstotliwość pośrednia: AM — 465 kHz; FM — 10,7 MHz
 Częstotliwości strojenia:
 fale długie — 175; 280 kHz
 fale średnie — 560; 1500 kHz
 fale krótkie — 6 MHz
 UKF — 69 MHz
 Czułość odbiornika:
 z anteny ferrytowej — fale długie 3 mV/m; fale średnie 2 mV/m
 z anteny zewnętrznej — fale długie 300 μ V; fale średnie 250 μ V; fale krótkie 300 μ V; UKF 18 μ V
 Czułość na wejściu wzmacniacza m.cz. (wejście gramofonowe): 250 mV



Moc wyjściowa: 1,5 VA
 Pobór mocy: około 25 W
 Zasilanie: 220 V, 50 Hz

Dane techniczne gramofonu G-270

Pobór mocy: 20 W
 Obroty talerza: 16 2/3, 33 1/3, 45 obr/min
 Napięcie zasilania: 220 V, 50 Hz
 Nacisk igły na płytę: 7 ± 1 g

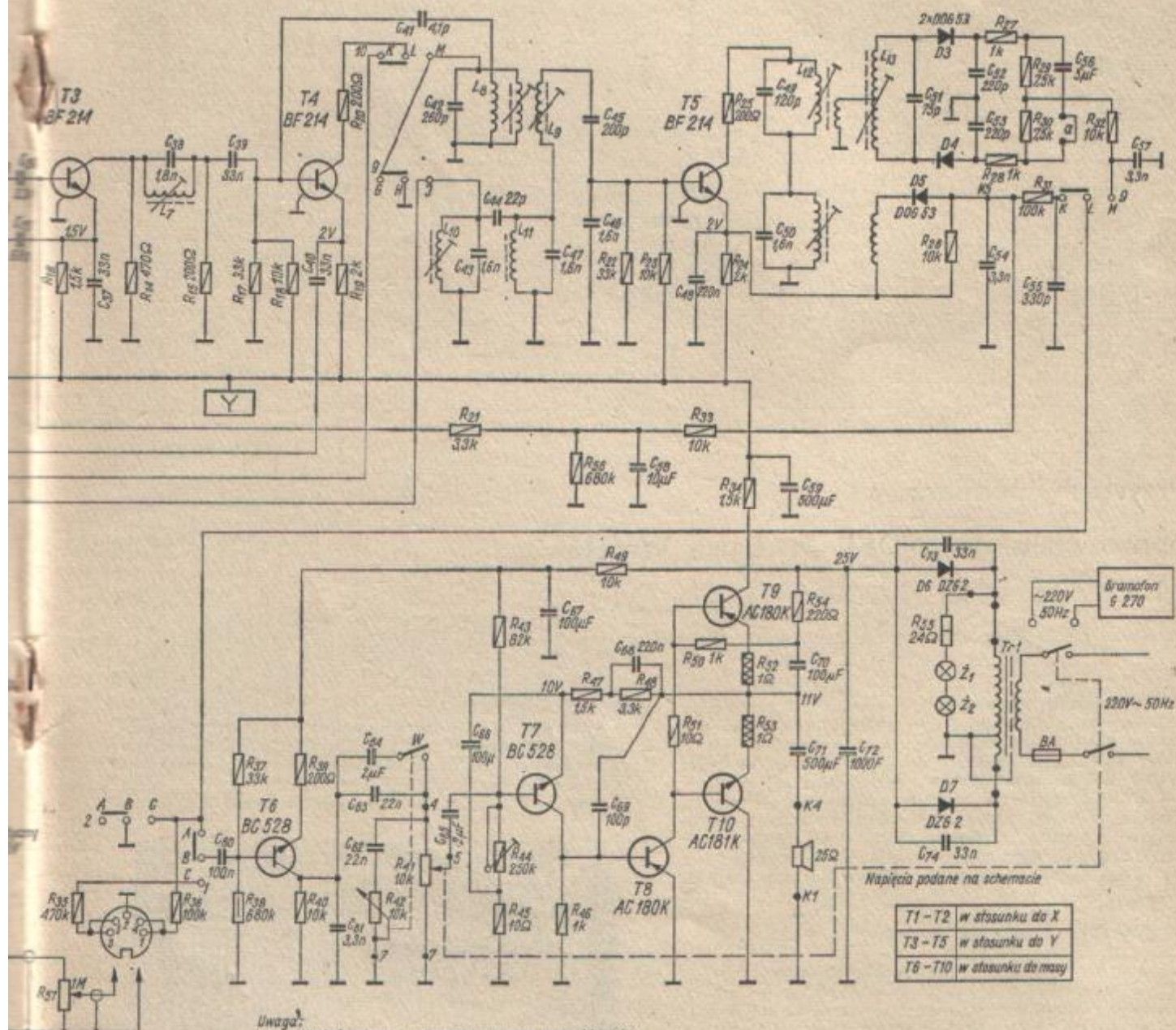
OPIS DZIAŁANIA

Schemat idealowy odbiorników DONATINA, LUTNIA i LIRA przedstawiono poniżej. Pierwszym stopniem toru AM jest wzmacniacz w.cz. z tranzystorem BF214 (T3). Wzmocniony sygnał w.cz. poddawany jest przemianie w mieszaczu pracującym w układzie samodrżającym wyposażonym w tranzystor BF214 (T4). Sygnał otrzymany w wyniku przemiany częstotliwości jest wzma-

Pierwszym stopniem toru FM jest wzmacniacz w.cz., w którym pracuje tranzystor BF215 (T1) w układzie OB. Dioda OA47 (D1) ogranicza amplitudę sygnału doprowadzanego do mieszacza. Mieszacz głowicy FM z tranzystorem BF215 (T2) pracuje w układzie samodrżającym. Zarówno wzmacniacz w.cz. jak i oscylator przestrajane są pojemnościowo. Funkcję ogranicznika amplitudy sygnału heterodyny spełnia dioda DOG62 (D2). Sygnał pośr.cz. FM wzmacniany jest przez dwustopniowy wzmacniacz pośr.cz. z tranzystorami BF214 (T4 i T5). Demodulacja sygnału FM odbywa się w układzie detektora stosunkowego.

Pierwszy stopień wzmacniacza m.cz. pracuje w układzie OC z tranzystorem BC528 (T6). Po tym stopniu umieszczono regulator barwy dźwięku (R_6), płynnie obcinający wysokie tony i wyłącznik W (sprężony z R_6), ograniczający po rozwarcu styków niskie tony. Umieszczony za regulatorem barwy dźwięku potencjometr R_4 służy do regulacji siły dźwięku.

We wzmacniaczu mocy zastosowano germanowe tranzystory komplementarne AC180K i AC181K (T9 i T10) sterowane tranzystorami AC180K (T8) i BC528 (T7). Wszystkie stopnie



cniany przez jednostopniowy wzmacniacz selektywny z tranzystorem BF214 (T5). Automatyczną regulacją wzmocnienia objęto wzmacniacz w.cz. (tranzystor T3). Do detekcji sygnału AM służy dioda DOG53 (D5).

odbiornika zasilane są z zasilacza sieciowego niestabilizowanego.

Zbigniew Kociński

Przy posługiwaniu się wobulatorem potrzebne są znaczniki częstotliwości. Jeżeli dysponuje się kwarcami o częstotliwościach 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz, to można wykonać kalibrator kwarcowy. Znaczniki częstotliwości można również otrzymać, wykorzystując przestrajaną generator LC, który ma odpowiednie zakresy częstotliwości. Przewód od generatora wystarczy zbliżyć do przewodu od wobulatera lub przewody te połączyć przez kondensator o małej pojemności. Zdudnienie częstotliwości następuje w detektorze badanego odbiornika i na ekranie oscyloskopu otrzymuje się charakterystyczną „łezkę”. Przestrzajając generator LC uzyskuje się przesuwanie w poziomie znacznika częstotliwości.

Możliwe jest zastosowanie w wobulaterze tranzystorów krzemowych, jednak do tego celu potrzebne są tranzystory w.cz., np. BF215.

WYKAZ ELEMENTÓW

Tranzystory

T1, T2 — AF106, GF505, AF316, IT318

T3 — AF426, TG37

T4 — TG31, OC77, BC177

Diody

D1 — AAY37, OA47

D2 — BZ1C9V1, BZ11C9V1

D3, D4, D5 — DZG1÷DZG7, BA560÷BA564

Kondensatory

C₁ — 22 pF
C₂ — 12 pF
C₃ — 30 pF
C₄ — 75 pF
C₅ — 150 pF
C₆ — 300 pF
C₇ — 680 pF

ceram. lub mikowe

C₈ — 1500 pF
C₉ — 3300 pF
C₁₀ — 6800 pF

siyrol.

C₁₁, C₁₂, C₁₃ — 47 nF/25 V ferroelektr.

C₁₄, C₁₅ — 3,3 nF/500 V ceram.

C₁₆, C₁₇ — 0,1 μF/160 V

C₁₈ — 47 nF/1600 V

C₁₉, C₂₀, C₂₁ — 500 μF/15 V

C₂₂ — 500 μF/25 V

Oporniki

P₁, P₂ — 300 Ω potencj. lin.

P₃ — 100 Ω „ „

R₁, R₂ — 10 kΩ

R₃ — 560 Ω

R₄ — 2,2 kΩ

R₅ — 9,1 kΩ

R₆ — 3 kΩ

R₇ — 3,9 kΩ

R₈ — 470 Ω

R₉ — 220 Ω

R₁₀ — 1 kΩ

R₁₁ — 47 Ω

R₁₂, R₁₄ — 75 Ω

R₁₃ — 680 Ω

R₁₅ — 33 kΩ

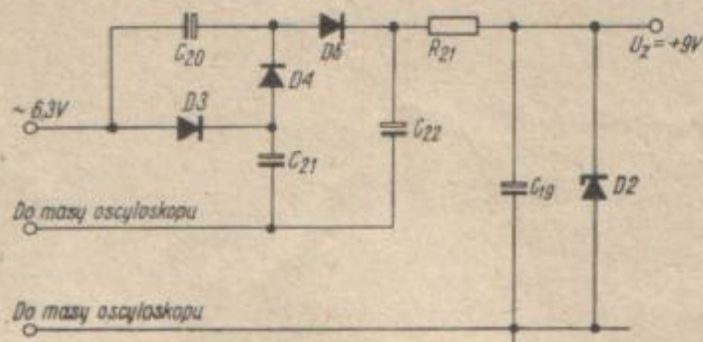
R₁₆, R₁₉ — 22 kΩ

R₁₇ — 6,8 kΩ

R₁₈ — 100 kΩ/0,5 W

R₂₀ — 12 kΩ/6 W

R₂₁ — 330 Ω/0,5 W



Rys. 6. Schemat zasilacza wykorzystującego napięcie żarzenia

Przyrządy pomiarowe

opracowane przez OBR PiAE we Wrocławiu

W Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Pomiarów i Automatyki Elektronicznej we Wrocławiu opracowano w latach 1970–1972 kilka ciekawych pod względem układu przyrządów, z których część została wdrożona do produkcji (podjętej przez Zakład Doświadczalny Elektronicznej Aparatury Pomiarowej „Eureka” w Warszawie). Były one już prezentowane na Targach Poznańskich, Targach Lipskich i wystawie specjalistycznej „Vekoma” w Lipsku. Chyba tylko nieliczni mieli okazję zetknąć się z tymi wyrobami, toteż celowe wydaje się zamieszczenie ich opisu na łamach naszego miesięcznika.

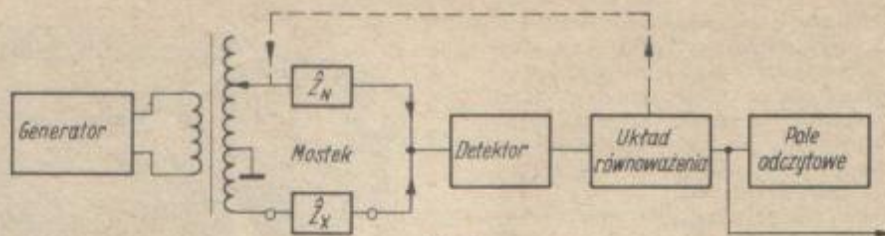
AUTOMATYCZNY MOSTEK POJEMNOŚCI E-315

Przyrząd ten (rys. 1) jest przeznaczony do dokładnych pomiarów pojemności i przewodności. Cechuje go dokładność i stabilność klasycznych mostków pomiarowych w połączeniu z zaletami przyrządów cyfrowych, budowa oparta na układach scalonych, przystosowanie do współpracy z drukarką, trwałość i niezawodność oraz prostota obsługi. W skład przyrządu wchodzi: generator, transformatorowy mostek różnicowy, detektor, układ równoważenia, pole odczytowe i zasilacz.

A oto zasada działania. Sinusoidalne napięcie pomiarowe z generatora (rys. 2) zasilą różnicowy mostek transformatorowy. Przyłączenie mierzonej pojemności powoduje rozrównoważenie mostka i wówczas detektor ustala sygnał rozrównoważenia mostka steruje układem równoważenia, który zmieniając SEM zasilającą w gałęzi regulacyjnej mostka do-



Rys. 1



Rys. 2

prowadza do zrównowazenia mostka i zakończenia pomiaru. Wartość sygnału równoważącego zostaje określona w jednostkach pojemności i przewodności i wyświetlona na dwuczęściowym polu odczytowym. Równocześnie wynik pomiaru w formie zakodowanej zostaje wyprowadzony na gniazdo, do którego można dołączyć drukarkę rejestracyjną.

Dane techniczne

Pomiar pojemności: od 0,001 pF do 10 μF w siedmiu podzakresach

Niedokładność pomiaru pojemności: ±0,1% ±1 cyfra

Zdolność rozdzielcza: 0,001 pF

Pomiar przewodności: od 0,01 nS do 0,1 S w siedmiu podzakresach

Niedokładność pomiaru przewodności: ±0,1% ±1 cyfra

Zdolność rozdzielcza: 0,01 nS

Pomiar tg δ: od $5 \cdot 10^{-4}$ do 1

Niedokładność pomiaru tg δ: ±2%

Parametry napięcia pomiarowego:

— częstotliwość: 1 kHz (1592 Hz przy pomiarze indukcyjności)

— kształt sinusoidalny

— zniekształcenia: < 0,3%

Zasilanie: 220 V ±10%, 50 Hz

Pobór mocy: 40 VA

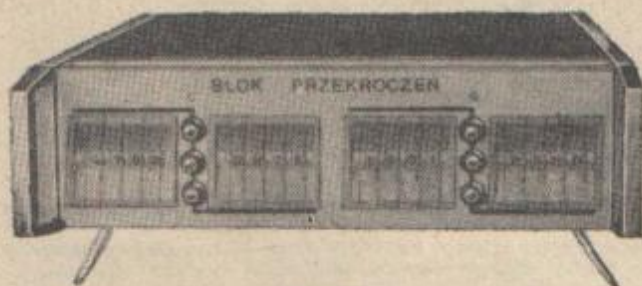
Wymiary: 292 × 350 × 120 mm

Ciężar: 12 kg.

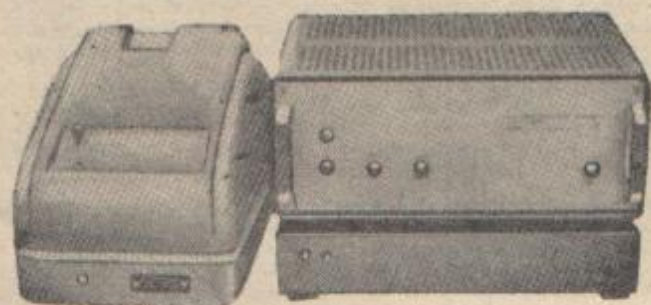
Mostek ten współpracuje w systemie pomiarów impedancji z blokiem przekroczeń E-315I, transkrypterem E-3152 i drukarką RFT 3511/3530.

BLOK PRZEKROCZEN E-315I

Przyrząd ten (rys. 3), służy do sygnalizacji przekroczenia dwóch nastawianych granic dolnej i górnej w dwóch niezależnych torach pomiarowych. Może być stosowany, np. w systemie pomiarów impedancji jako miernik tolerancji do klasyfikacji podzespołów elektronicznych. Ma dwa niezależne tory, w każdym z nich dwa czterodekadowe nastawniki



Rys. 3



Rys. 4

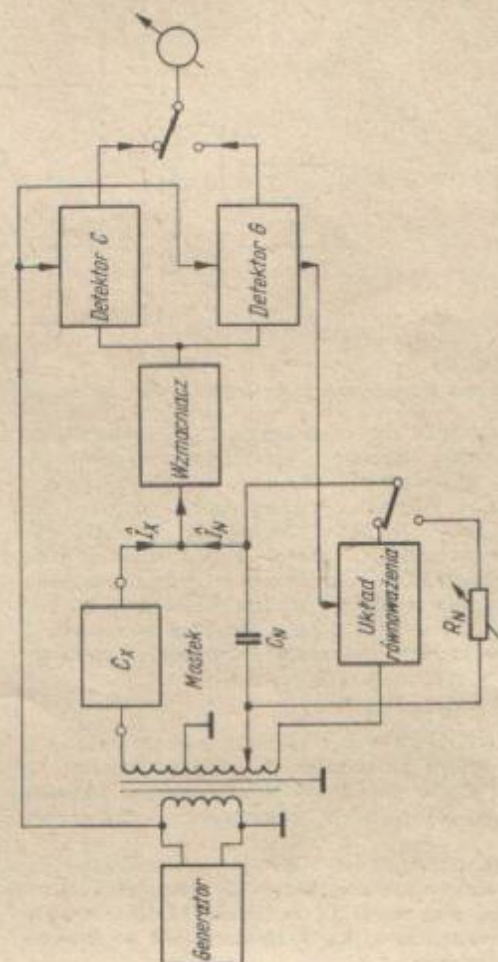
do ustawiania granicy górnej i dolnej. Sygnalizacja świetlna umożliwia stwierdzenie, w którym z trzech zakresów wartości znajdują się wskazania przyrządu pomiarowego (powyżej górnej czy poniżej dolnej granicy tolerancji, czy też w ustawionym przedziale). Blok przekroczeń został wykonany techniką układów scalonych TTL, dzięki czemu osiągnięto dużą niezawodność pracy oraz znaczne zmniejszenie wymiarów i ciężaru. Zasilanie 220 V ±10%, 50 Hz, wymiary 292 × 350 × 95 mm, ciężar 3,4 kg.

TRANSKRYPTER E-3152 (PRZYSTAWKA DO DRUKARKI)

Transkrypter (rys. 4) umożliwia dwukanałową rejestrację wyników pomiaru przez jednokanałową drukarkę produkcji RFT typu 3511/3530 przy współpracy z przyrządami spełniającymi założenie standardu interface ISP kat. II (Informacyjny System Pomiarowy), a ponadto współpracę drukarki z systemem pomiaru impedancji, opartym na bazie automatycznego mostka pojemności E-315. Zasilanie 220 V ±10%, 50 Hz, wymiary 370 × 70 × 310 mm, ciężar 2,8 kg.

PÓLAUTOMATYCZNY MOSTEK POJEMNOŚCI E-312

Mostek ten jest przeznaczony do dokładnych i szybkich pomiarów pojemności w zakresie 0,001 pF do 11,1 μF, a także tg δ kondensatorów w zakresie 0,001 do 1. Sinusoidalne napięcie pomiarowe wytworzone przez generator (rys. 5) zasilą różnicowy mostek transformatorowy. Przyłączenie mierzonej pojemności C_N powoduje rozrównowazenie mostka nierówności prądów I_X i I_N . Detektor C wybiera odpowiednią



Rys. 5

składową sygnału rozrównoważenia mostka steruje wskaźnik analogowy, wskazujący konieczny dla uzyskania równowagi kierunek regulacji C_N , a następnie osiągnięcie równowagi. Detektor G kieruje pracą układu równoważenia $tg \delta$, który zmieniając odpowiednio wartość składowej czynnej prądu I_N doprowadza do zrównoważenia mostka dla składowej czynnej mierzonego elementu. Przy pomiarze $tg \delta$ w miejsce układu automatyki zostaje przyłączony układ ręcznego równoważenia $tg \delta$, a wskaźnik zostaje przełączony na wyjście detektora G .

Dane techniczne

Zakres pomiaru pojemności: $0,001 \text{ pF} + 11,1 \text{ } \mu\text{F}$ w 7 podzakresach

Niedokładność pomiaru pojemności: $0,1\% \pm 1$ działka

Pomiar $tg \delta$: zakres $0,001 + 1$, niedokładność $\pm 2\% \pm 1$ działka

Napięcie pomiarowe: 1000 Hz , $12,5 \text{ V} + 12,5 \text{ mV}$ zniekształcenia $0,1\%$

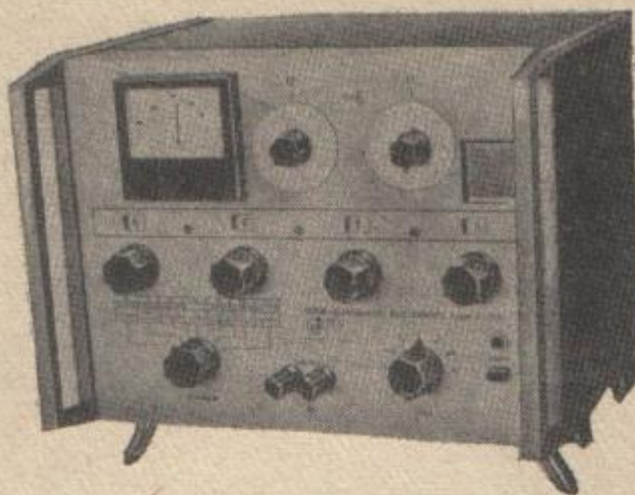
Zasilanie: $220 \text{ V} \pm 10\%$

Wymiary: $340 \times 250 \times 128 \text{ mm}$

Ciężar: 7 kg .

POŁAUTOMATYCZNY MOSTEK UNIERSALNY RLC TYPU E-314

Przyrząd ten (rys. 6) służy do szybkich pomiarów pojemności i indukcyjności w różnych układach zastępczych i w szerokim zakresie wartości, a także współczynnika dobroci oraz współczynnika strat. Umożliwia również pomiar oporu przy prądzie stałym. Zbudowany jest w układzie 4-ramiennego mostka prądu zmiennego. Zastosowano w nim amplitudowo-fazową detekcję sygnału rozrównoważenia, co umożliwia uzyskanie informacji o kierunku równoważenia oraz automatyczne równoważenie współczynnika strat ($tg \delta$) i współczynnika dobroci Q .



Rys. 6

Pomiar $tg \delta$: $0,001 + 0,2 \pm 20\%$

Pomiar Q : $0,1 + 30 \pm 20\%$

Częstotliwość pomiaru: 1 kHz

Zniekształcenia sygnału pomiarowego: $0,1\%$

Pomiar oporu prądem stałym: $10 \text{ m}\Omega + 11,1 \text{ M}\Omega$ w 7 podzakresach

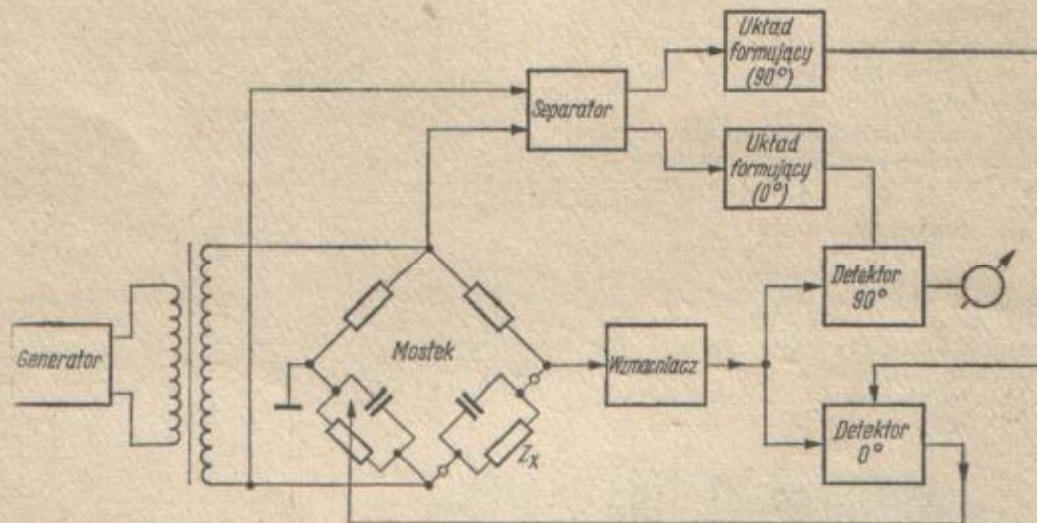
Niedokładność pomiaru oporu: $0,3\% \pm 1$ działka

Zasilanie: $220 \text{ V} \pm 10\%$

Wymiary: $292 \times 250 \times 220 \text{ mm}$

Ciężar: $3,5 \text{ kg}$.

M.W.



Rys. 7

Sinusoidalne napięcie pomiarowe z generatora (rys. 7) zasilają mostek pomiarowy. Mierzona impedancja Z_X powoduje rozrównoważenie mostka. Napięcie z generatora zostaje doprowadzone poprzez separator do układu formującego napięcie odniesienia w fazie 0° oraz do przesuwnika fazowego 90° i układu formującego napięcie odniesienia w fazie 90° . Układy formujące sterują odpowiednio detektorami 90° i 0° . Sygnał rozrównoważenia po wzmożeniu przez wzmacniacz mostkowy zostaje doprowadzony do detektorów 90° i 0° . Detektor 90° steruje pracą wskaźnika, a detektor 0° zmiennym oporem w gałęzi mostka. Wskaźnik informuje o kierunku równoważenia lub o równowadze mostka.

Dane techniczne

Pomiar pojemności: $1 \text{ pF} + 11,1 \text{ } \mu\text{F}$ w 7 podzakresach

Niedokładność pomiaru pojemności C_s $0,2\% \pm 1$ działka, C_p $0,5\% \pm 1$ działka, C_s = pojemność w szeregowym układzie zastępczym, C_p = pojemność w równoległym układzie zastępczym

Pomiar indukcyjności: $1 \text{ } \mu\text{H} + 11,1 \text{ H}$ w 7 podzakresach

Niedokładność pomiaru indukcyjności: L_p $0,3\% \pm 1$ działka, L_s $1\% \pm 1$ działka, przy czym L_p = indukcyjność w równoległym układzie zastępczym, L_s = indukcyjność w szeregowym układzie zastępczym

UWAGA CZYTELNICY!

● Na listy w sprawach handlowych (zakup części i podzespołów radio-telewizyjnych), reklamacji czy pośrednictwa w zaprenumerowaniu naszego pisma – nie odpowiadamy. Nie realizujemy zamówień na wysyłkę zaległych numerów, jak również wszelkich schematów.

● Porady techniczne (listowne) udzielane są w terminie jednego miesiąca, licząc od daty otrzymania listu, przy czym nie realizujemy zamówień na opracowywanie układów dla indywidualnych czytelników. Przy nadsyłaniu korespondencji prosimy o dokładne i czytelne podawanie swoich adresów (z uwzględnieniem obowiązującego kodu).

● O informacje w sprawie nabywania części tele-radiotechnicznych należy zwracać się do Biura Zbytu Sprzętu Tele-Radiotechnicznego UNIZET, ul. Nowogrodzka 50, 00-695 Warszawa, tel. 29-75-52 lub do Centrali ZURIT, ul. Świętokrzyska 3, 00-360 Warszawa.

● Sprzedaż wysyłkową za zaliczeniem pocztowym części i podzespołów radio-telewizyjnych prowadzą następujące sklepy ZURIT: 40-035 Katowice, ul. Plebiscytowa 3a; 75-013 Koszalin, ul. Lampego 2; 70-202 Szczecin, ul. Wielka 23; 02-507 Warszawa, ul. Komarowa 88 (sprzedaż wysyłkowa części do sprzętu zagranicznego).

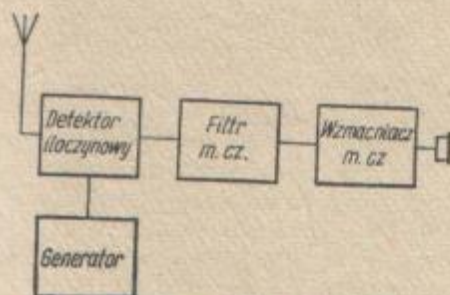
Jednolampowy odbiornik synchronowy dla początkujących krótkofalowców

Proste, mało skomplikowane w budowie i uruchomieniu odbiorniki cieszą się niesłabnącym powodzeniem wśród początkujących krótkofalowców. W opisanym tu układzie odbiornika synchronowego pracuje tylko jedna lampa — podwójna trioda ECC85, a mimo prostoty konstrukcji uzyskane efekty należy uznać za zadowalające.

A oto zasada działania tego odbiornika.

Po doprowadzeniu sygnału z obwodu anteny i sygnału fali nośnej z generatora do detektora iloczynowego otrzymuje się na wyjściu detektora iloczyn obu sygnałów. Po odfiltrowaniu składowej w.c.z. w filtrze m.c.z. zostaje wyselekcjonowany sygnał m.c.z., który następnie ulega wzmocnieniu we wzmacniaczu. Czulość odbiornika synchronowego zależy od czulości wzmacniacza m.c.z., natomiast selektywność — od pasma przepuszczanego przez filtr m.c.z.

Schemat blokowy odbiornika przedstawiono na rys. 1. W tym układzie



Rys. 1. Schemat blokowy odbiornika

go sygnału. Obwód wejściowy jest strojony współbieżnie z obwodem generatora agregatem kondensatorów zmiennych o pojemności 2×459 pF. Cewki L_1 i L_2 mają indukcyjność około 20 μ H; są one nawinięte na korpusach ceramicznych $\varnothing$ 20 mm; mają one po 40 zwojów drutu DNE 0,2 mm z odczepem na 10 zwoju od uziemionego końca cewki.

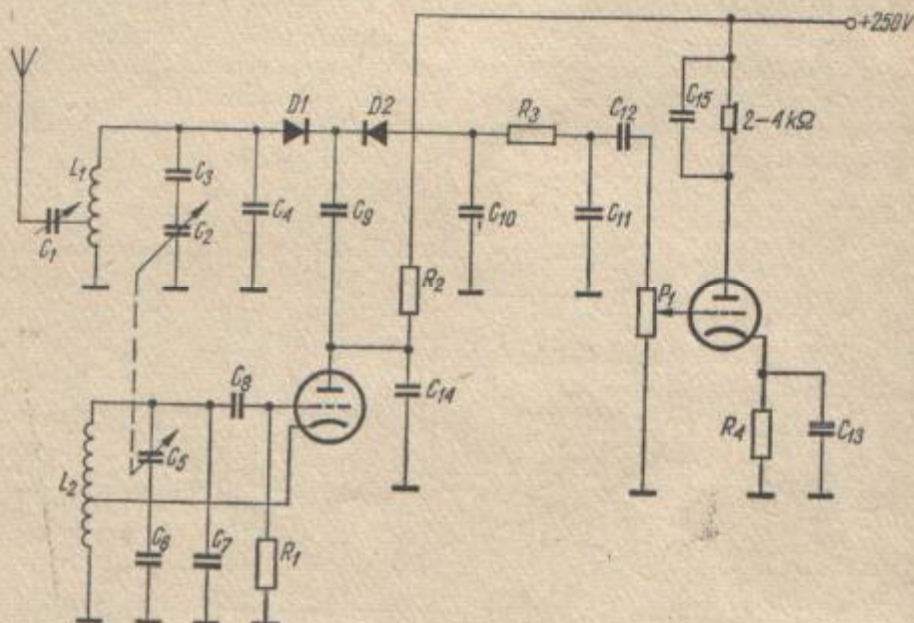
Pierwsza połówka lampy pracuje w układzie generatora Hartleya. Generator pokrywa zakres częstotliwości od 3,5 do 3,8 MHz. Druga

odbiornikiem mającym zakres 3,5 $\pm$ 3,8 MHz. Obwód wejściowy stroi się na maksymalną siłę odbieranego sygnału, dobierając wartość kondensatora C_1 .

WYKAZ ELEMENTÓW

Oporniki

- R_1 — 100 k Ω /0,5 W
- R_2 — 36 k Ω /0,5 W
- R_3 — 68 k Ω /0,5 W
- R_4 — 2 k Ω /0,5 W



Rys. 2. Schemat ideowy odbiornika

część lampy wzmacnia sygnały m.c.z. Wzmocnienie m.c.z. reguluje się potencjometrem P_1 . Do wyjścia wzmacniacza dołączone są słuchawki wysokooporowe.

Detektor iloczynowy zawiera dwie diody półprzewodnikowe typu DOG56.

Ze względu na możliwość wystąpienia szkodliwych sprzężeń należy ekranować obwód wejściowy oraz obwód generatora.

Uruchomienie odbiornika polega na zestrojeniu generatora i obwodu wejściowego. Generator można zestroić posługując się jakimkolwiek

Kondensatory

- C_1 — 100 pF zmienny, powietrzny
- C_2, C_3 — 2×450 pF agregat
- C_4, C_5 — 50 pF ceramiczne
- C_6, C_7 — 80 pF ceramiczne
- C_8 — 100 pF ceramiczny
- C_9 — 10 pF ceramiczny
- C_{10}, C_{11} — 470 pF ceramiczne
- C_{12} — 10 μ F/12 V elektrolityczny
- C_{13} — 10 μ F/12 V elektrolityczny
- C_{14}, C_{15} — 10 nF/500 V ceramiczne

Inne

- P_1 — 1 M Ω /0,5 W — potencjometr
- ECC85 — lampa elektronowa.

możliwy jest odbiór sygnałów CW, SSB i AM. Niewielka liczba stopni odbiornika synchronowego umożliwia projektowanie bardzo prostych rozwiązań konstrukcyjnych. Schemat ideowy odbiornika przedstawiono na rys. 2. Odbiornik jest przystosowany do pracy w paśmie 3,5 MHz. Antenę odbiornika sprzęga z cewką obwodu wejściowego kondensator zmienny 100 pF, który służy do dostrojenia anteny. Optymalne dostrojenie przejawia się znacznym wzrostem siły odbierane-

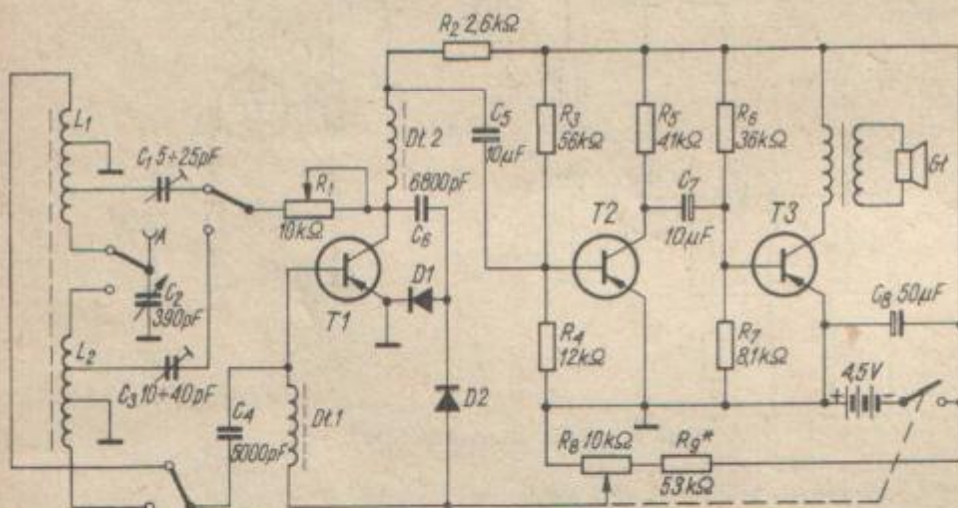
Dwuzakresowy odbiornik refleksowy

W odbiornikach refleksowych jeden z tranzystorów spełnia dwie funkcje, dzięki czemu ogólna liczba tranzystorów może być mniejsza przy zachowaniu dobrej czułości aparatu. Dla przykładu — w opisanym tu odbiorniku pierwszy tranzystor pracuje jako wzmacniacz w.c.z. oraz jako wzmacniacz m.c.z. przebiegów otrzymanych po detekcji. Za oszczędność w tranzystorach trzeba jednak „płacić” pewnymi trudnościami w wyregulowaniu odbiornika — większymi niż w przypadku odbiorników o bezpośrednim wzmacnieniu z większą liczbą tranzystorów.

Opisany układ jest pomyślany w zasadzie jako mały „kieszonkowy” odbiornik o zakresie fal średnich i krótkich. Można zmontować go również na kawałku płytki izolacyjnej, deseczce lub w dowolnym pudełku plastikowym jako eksperymentalny odbiornik początkującego radioamatora.

doprowadzając część napięcia zmiennego w.c.z. z obwodu kolektora tranzystora T1 z powrotem do obwodów wejściowych. Wpływ tego sprzężenia na czułość i działanie odbiornika jest duży.

Warto wspomnieć, że już zbliżenie ręki do potencjometru R_1 może wpływać na odbiór. Wskazane jest więc zastosowanie długiej ośki z materiału izolacyjnego. Głośność reguluje się w zasadzie potencjometrem R_2 pozostawiając potencjometr R_1 w dobranym doświadczalnie najkorzystniejszym położeniu. Należy zwrócić szczególną uwagę na dobór i jakość elementów i podzespołów. Od własności tranzystorów i diod zależy przede wszystkim czułość odbiornika. Cewki L_1 i L_2 nawija się na pręcie ferrytowe o średnicy 10 mm i długości $100 \div 150$ mm, a cewkę zakresu fal krótkich (L_3) nawija się jako warstwową (10 zwojów drutu o średnicy $0,8 \div 1,0$ mm — $2+3+5$ zwojów).



Schemat ideowy dwuzakresowego odbiornika refleksowego

Schemat ideowy odbiornika przedstawiono na rysunku. Prądy w.c.z. z obwodu rezonansowego $L_1(L_2)C_2$ zostają wzmacnione w stopniu tranzystora T1 i następnie podlegają detekcji w układzie diod D1 i D2. Przebiegi m.c.z. zostają doprowadzone do bazy tranzystora T1 (poprzez dławik D1) i po wzmacnieniu sterują tranzystor T2 i T3, który zasilają czuły głośnik G1.

Potencjometr R_1 służy do regulacji sprzężenia zwrotnego („reakcji”),

Cewka zakresu średniofalowego zawiera 60 zwojów z licy $10 \times 0,05$ mm ($40+15+5$ zwojów). Pręt ferrytowy stanowi jednocześnie antenę. W zakresie fal krótkich odbiór znacznie się polepsza po zastosowaniu dodatkowej anteny w postaci pręta o długości około 0,8 mm z drutu o średnicy $3 \div 4$ mm, bądź 2-metrowego cienkiego drutu izolowanego, przyłączonego do gniazda A.

Tranzystor T1 jest typu w.c.z. (401, 402, 403, AF426, AF427, AF428, AF429

lub inny podobny). Pozostałe tranzystory T2 i T3 są zwykłymi tranzystorami m.c.z. w zasadzie dowolnego typu. Tranzystor T2 powinien mieć współczynnik wzmacnienia prądowego większy niż 50 (można zastosować tranzystor typu TG2, TG3A, TG3F, TG5 TG8). Tranzystor T3 wytwarza moc niezbędną do zasilania głośnika (może być typu TG53, TG52, TG50, TG55, OC72 lub podobny).

Istotne znaczenie ma jakość dławików w.c.z. D1 i D2. Wykonuje się je na krótkich rdzeniach ferrytowych o średnicy 10 mm i długości 20 mm. Na rdzeniach nawija się chaotycznie na podkładce papierowej 350 zwojów drutu o średnicy $0,15 \div 0,20$ mm. Dławiki powinny być ustawione w pewnym oddaleniu i pod kątem prostym względem siebie, a to w celu zmniejszenia do minimum sprzężenia pomiędzy nimi.

Kondensator strojeniowy C_2 powinien być powietrzny o pojemności maksymalnej $360 \div 400$ pF. Przelącznik zakresów może być dowolnego typu, byle tylko umożliwiał przełączenie trzech obwodów.

Diody D1 i D2 są uniwersalnymi diodami w.c.z. (np. DOG31, DOG61, DOG62). Wartości pozostałych elementów są podane na schemacie odbiornika.

Do zasilania służy bateria płaska o napięciu 4,5 V. Najkorzystniejszą wartość opornika R_4 należy dobrać eksperymentalnie. Jeżeli dysponujemy miliamperomierzem, to należy sprawdzić wartość prądu w obwodach kolektorowych tranzystorów T2 i T3; wartość ta powinna wynosić około 0,5 mA w przypadku T2 oraz $10 \div 15$ mA w przypadku T3. Zwiększenie wartości oporników R_3 i R_4 powoduje spadek natężenia prądu w obwodzie kolektorowym opowiednich tranzystorów.

Po sprawdzeniu * prawidłowości montażu odbiornika i włączeniu zasilania, cofamy ślizgacz potencjometru R_1 w lewo, ślizgacz potencjometru R_2 ustawiamy w położeniu środkowym i usiłujemy odebrać radiostację lokalną (zakres fal średnich). Gdy nam się to uda i gdy stwierdzimy prawidłowe działanie odbiornika, wówczas zmieniamy położenie potencjometrów R_1 i R_2 , badając wpływ ich na jakość odbioru. Ostateczne wyregulowanie odbiornika trzeba przeprowadzić wieczor-

(Dokończenie na str. 230)



WIADOMOŚCI ZG PZK

W dniu 15 lipca br. odbyło się w Warszawie pod przewodnictwem wiceprezesa SP5PA posiedzenie Zarządu Głównego PZK. Wzięli w nim udział: SP5PA, SP6LB, SP5HS, SP4AFK, SP9MM, SP8AJI, SP5FM, SP6UK oraz zaproszeni przedstawiciele Ministerstwa Łączności i Głównego Zarządu Politycznego Wojska Polskiego.

Prezydium przyjęło sprawozdanie z posiedzenia Komisji Sędziowskiej zawodów „Polny Dzień 1972”, złożone przez SP9MM, oraz zatwierdziło skład reprezentacji Polski na Mistrzostwa Europy w Radiopelengacji Amatorskiej rozgrywane na Węgrzech w dniach 22-28 sierpnia br.

W związku z postanowieniem I Regionu IARU dotyczącym utworzenia kolegium sędziów międzynarodowych w radiopelengacji, Prezydium postanowiło wyznaczyć na sędziego międzynarodowego ze strony Polski kol. mgr Zbigniewa Kłossowskiego SP4BQW, członka Prezydium ZG PZK i RPA — menagera.

W dalszym toku obrad Prezydium rozpatrzyło projekty odznak i legitymacji sportowej, przygotowane przez SP6UK. Postanowiono przekazać odznaki do wykonania w Mennicy Państwowej, a legitymacje — do druku.

Prezydium zatwierdziło odbycie w dniach 29-30 września br. VI Zjazdu Polskiego Klubu DX w Chorzowie.

Rozpatrzone również wnioski o przyznanie limitu mocy 750 W dla radiostacji SP5BD i SP5WL, które zostały zaopiniowane pozytywnie.

Prezydium zapoznało się z informacją GZP WP o realizacji Ustawy o Obronie Cywilnej. Postanowiono, że jesienne plenum Zarządu Głównego PZK poświęcone będzie udziałowi krótkofalowców i radioamatorów polskich w realizacji Ustawy o Obronie Cywilnej.

SP5HS

KF • KF • KF • KF

TABLICA DX (stan na 7.7.1973 r.)

Grupa I. MIXED (CW-SSB-AM)

1. SP5BSV	290/294	30. SP5HS	190/197
2. SP7HX	289/291	31. SP2AIB	185/1
3. SP6AAT	288/293	32. SP9ABU	185/1
4. SP8AJK	284/289	33. SP9ANH	181/189
5. SP6RT	280/281	34. SP8ARU	176/196
6. SP5CK	278/281	35. SP5DZI	174/205
7. SP1AGE	270/276	36. SP2JS	174/203
8. SP2AJO	265/269	37. SP5ATO	173/196
9. SP3DOI	251/261	38. SP8SR	170/174
10. SP5BT	247/257	39. SP8NR	168/182
11. SP2AOB	244/272	40. SP6AEG	165/186
12. SP9ADU	243/253	41. SP7ASZ	160/175
13. SP3AIJ	240/241	42. SP5BB	160/169
14. SP8AG	239/251	43. SP8AQN	159/160
15. SP8HR	237/248	44. SP3AJZ	154/164
16. SP9DH	237/248	45. SP8ARK	154/159
17. SP9PT	237/242	46. SP8EV	152/161
18. SP6BZ	235/239	47. SP9CTW	151/174
19. SP9AI	230/242	48. SP9NH	150/152
20. SP5GX	215/231	49. SP9UH	146/169
21. SP6ALL	213/229	50. SP3BLG	146/168
22. SP5XM	213/223	51. SP5NE	146/153
23. SP5AFL	212/214	52. SP9ZD	146/153
24. SP5HT	212/232	53. SP9AQV	148/165
25. SP5BAK	210/223	54. SP9ANT	141/172
26. SP6TO	206/217	55. SP6BFK	140/158
27. SP6AWP	203/214	56. SP2BA	135/141
28. SP3OD	198/220	57. SP2AEO	135/136
29. SP1BHX	191/217	58. SP6BAA	133/152

59. SP9BPF	130/150	65. SP2AHD	115/125
60. SP3CB	124/134	66. SP9KR	115/1
61. SP5QP	124/144	67. SP7DTP	111/129
62. SP8ALT	123/137	68. SP6GB	106/106
63. SP3CDQ	121/132	69. SP9AJM	106/1
64. SP6XA	121/125 grp	70. SP9BDQ	102/1

Grupa II. FONE (SSB-AM)

1. SP5BSV	290/294	9. SP5BB	167/172
2. SP8AJK	256/267	10. SP5HS	121/1
3. SP5BT	232/251	11. SP8ARK	105/122
4. SP7HX	222/222	12. SP9KR	105/1
5. SP5XM	212/223	13. SP9ADU	101/113
6. SP9AI	188/217	14. SP5NE	68/71
7. SP5CK	181/186	15. SP9DH	47/61
8. SP5DZI	174/205		

Grupa III. TELEGRAFIA (CW ONLY)

1. SP7HX	289/291	18. SP5HS	180/185
2. SP6RT	280/282	19. SP8ARU	176/200
3. SP2AJO	262/263	20. SP5ATO	173/196
4. SP5ACN	246/252	21. SP9ABE	162/172
5. SP2AOB	244/272	22. SP8EV	152/161
6. SP3AIJ	238/240	23. SP9CTW	151/178
7. SP8HR	236/250	24. SP8AQN	148/163
8. SP9ADU	235/249	25. SP9ZD	146/153
9. SP8AG	235/249	26. SP2DVH	144/174
10. SP6BZ	234/238	27. SP9AQV	148/165
11. SP9AI	220/229	28. SP6BFK	140/158
12. SP6ALL	213/219	29. SP5NE	138/145
13. SP5AFL	212/214	30. SP2AEO	135/136
14. SP6TQ	206/217	31. SP6BAA	133/152
15. SP1BHX	191/217	32. SP8ALT	123/134
16. SP8MJ	190/203	33. SP3CDQ	121/132
17. SP2AIB	182/1	34. SP2AHD	115/125

Na marginesie nowych zgłoszeń i uzupełnień przesyłanych do mnie, uprzejmie proszę podawać przy stanach wkł/cfm, której grupy dotyczą.

SP9AI

WYKAZ STANU IŁOŚCIOWEGO DYPLOMÓW POSIADANYCH PRZEZ POLSKICH KRÓTKOFALOWCÓW (stan na 30.6.1973 r.)

Sekcja dyplomowa SP DX Klubu (SPHC) podaje poniżej wyniki współzawodnictwa dyplomowego według stanu na dzień 30 czerwca 1973 r. Wykazem objęte są tylko te stacje, które od czasu ostatniego wykazu nadesłały uzupełnienia w swoim stanie posiadania dyplomów, bądź też zawiadomiły sekcję, że w stanie tym nie zostały żadne zmiany. Pierwsza liczba po znaku stacji wskazuje ogólną ilość punktów, druga — ilość dyplomów wyczynowych, trzecia — ilość punktów za klasy wyższe dyplomów wyczynowych oraz czwarta — ilość dyplomów wyłącznie za zawody KF lub UKF.

A — Nasłuchowcy

1. SP9-649	185	172-12-1	5. SP6-3525	5	5-0-0
2. SP6-1427	20	13-4-3	6. SP6-7268	4	4-0-0
3. SP6-1517	13	10-0-3	7. SP5-5019	1	1-0-0
4. SP7-3067	9	9-0-0			

1. SP8MJ	569	350-184-33	26. SP6ATT	22	17-3-2
2. SP8HR	360	249-53-58	27. SP7CDH	21	16-1-4
3. SP5CK	189	147-0-42	28. SP2AIB	20	14-4-2
4. SP8EV	150	132-15-3	29. SP6AEW	26	22-2-2
5. SP5AFL	142	111-27-4	30. SP2UU	17	15-0-2
6. SP9ADU	135	104-10-21	31. SP3DOI	16	14-2-2
7. SP8CCC	102	92-2-8	32. SP7DTP	16	16-0-0
8. SP8SR	100	89-1-10	33. SP9BQG	19	16-3-0
9. SP9EU	92	47-0-43	34. SP5CIU	16	15-0-1
10. SP2ZT	87	82-1-4	35. SP5AWV	15	12-0-3
11. SP5BAK	74	65-4-5	36. SP6PBA	15	14-0-1
12. SP9DH	74	33-20-21	37. SP9EQZ	14	12-2-0
13. SP5HS	59	51-8-0	38. SP6DED	14	13-1-0
14. SP9AQY	59	45-8-6	39. SP2PZW	10	6-1-3
15. SP3AUZ	58	58-0-0	40. SP7DZA	8	8-0-0
16. SP2AHD	56	52-2-2	41. SP8DYY	8	6-2-0
17. SP6BFK	54	46-4-4	42. SP9EQS	8	6-2-0
18. SP5NE	42	37-5-0	43. SP8DXM	7	7-0-0
19. SP9DN	41	31-10-0	44. SP7XX	6	6-0-0
20. SP4AGR	39	35-5-4	45. SP8DEE	6	6-0-0
21. SP7CKF	39	29-5-5	46. SP4AFK	6	6-0-0
22. SP7AWA	37	36-1-0	47. SP9BRP	5	5-0-0
23. SP2BMX	32	28-3-1	48. SP3DLY	5	5-0-0
24. SP5CGN	31	24-5-2	49. SP4FIC	4	4-0-0
25. SP2BKF	37	35-2-0	50. SP1CTN	2	2-0-0

Wiele stacji nie nadesłało uzupełnień, wskutek czego zostaną one skreślone ze współzawodnictwa, a ile nie dokonają uzupełnień w nieprzekraczalnym terminie do dnia 15 grudnia br. Następna publikacja zawierająca pełny wykaz uczestniczących oraz ich dorobek ukaże się według stanu na dzień 31 grudnia br. Wszelkie zgłoszenia i uzupełnienia należy wysyłać pod adresem: Zbigniew Rybka SP8HR, skrytka poczt. 43, 23-200 Kraśnik Lub.

SP8HR

NA PASMACH

● Grupa krótkofalowców z Sesseli (VQ9) projektuje wczesną jesienią br. wyprawę na Farquhar (VQ9). Na wyspie tej brak jest, jak dotąd, stałej stacji amatorskiej. Bliższych szczegółów wyprawy brak.

● W morskiej stolicy NRD Rostocku otwarty został w początkach lipca br. „XVI Tydzień Morza Bałtyckiego”, a równolegle z nim odbywał się popularny wśród krótkofalowców konkurs S.O.P. (skrót od słów „Sea of Peace”, tj. „Bałtyk – Morzem Pokoju”). W tym roku dał się jednak zauważyć spadek liczby uczestników, a powodem tego była wprowadzona w ub.r. zmiana regulaminu polegająca, m.in. na konieczności udokumentowania kartami QSL zrealizowanych łączności (dotychczas wystarczał wyciąg z logu). Wielu krótkofalowców nie widzi możliwości otrzymania kart QSL od wszystkich korespondentów w krótkim bądź co bądź terminie, a już zwłaszcza od krótkofalowców skandynawskich. Warto więc, aby organizatorzy konkursu swoje ostatnie poczynienia poddali rewizji, w oparciu choćby o wyniki ostatnich dwu lat. Obecnie konkurs S.O.P. trwa cały lipiec, a wśród obowiązkowych 15 „prefiksów” krajów nadbałtyckich powinna znaleźć się również QSL potwierdzająca łączność z okręgiem Rostocku (ostatnia litera A w znaku stacji np. DM2BRA) lub stacjami DM8SOP bądź też DM8FOX.

● Na wyspie Guam większą aktywność przejawia ostatnio stacja KG6AAV słyszana z dobrą siłą w godzinach popołudniowych na telegraficznym odcinku pasma 14 MHz, zwłaszcza w dni świąteczne. Jest to WA8TXT, który prosi o karty QSL na swój domowy adres.

● Liczba licencji wydanych w Hongkongu (VS6) dobiega już dwustu. Jak na 3-milionowe miasto nie jest to zbyt wiele, jednak nie należy zapominać, że krótkofalarstwo jest tam domeną ludności białej, a tej nie ma znów tak dużo. W słabym do ostatnich granic mieście QRM jest tak potężny, że nawet najbardziej zapalonym krótkofalowcom opadają ręce. W rezultacie tylko nieznaczny odsetek stacji jest czynny i to przeważnie około północy (u nas wypadają wtedy godziny popołudniowe). Do najaktywniejszych ostatnio stacji należą VS6AW, VS6CD, VS6DR, VS6FX i VS6GM. Warto wiedzieć, że VS6DR jest aranżerem interesujących wypraw DX-owych, a także redaktorem biuletynu DX-owego pn. „Oriental Ham Magazine”. Za jego pośrednictwem można też „urgować” w sprawach QSL od bardziej opornych stacji VS6. Adres VS6DR brzmi: Post Box 16321 Hong Kong, Asia.

● W okresie lipca br. czynna była z Łodzi okolicznościowa stacja pracująca pod znakiem SP8POD. Lipiec był bowiem okresem kulminacji obchodów dwu ważnych rocznic w historii Łodzi: 550-lecia nadania jej praw miejskich przez króla Władysława Jagiełłę oraz 150-lecia Łodzi-przemysłowej.

● Łowcom rzadkich DX-ów podajemy do wiadomości, że z wyspy Kure (KH6) na Pacyfiku czynna jest stacja KH6HDB/Kure. Jej operator to KSLTH, który przybył na paromiesięczny pobyt na wyspę i prosi o karty QSL via WA3HUP.

● Godny podziwu rekord ustanowiła stacja VP2MYA nadająca z Montserratu w rejonie Karaibów. Otóż w części fonicznej ubiegłorocznych zawodów CQ WW DX Contest zdołała ona zrealizować w ciągu 43 godzin aż 3500 łączności. Wprowadziła dogodnie położenie stacji (bliskość 4 kontynentów) było niewątpliwie dużym ułatwieniem, jednakże kunszt operatorski, VP2MYA musiał być rzeczywiście na wysokim poziomie.

● Letnie miesiące urlopowe wyciskają swoiste piętno na pasmach amatorskich. W miesiącach tych daje się zauważyć sukcesywny wzrost różnego rodzaju stacji „portable”. Coraz częściej krótkofalowcy udając się na zasłużone urlopy zabierają ze sobą łatwy obecnie do miniaturyzacji sprzęt, uprzyjemniając sobie wolny od zajęć czas uprawianiem pasjonującego hobby, na które zresztą nie zawsze warunki domowe pozwalają. Są i tacy, którzy sprzęt ten zabierają wyjeżdżając na urlop do innych krajów, a wiele państw na zasadzie wzajemności wydaje licencje czasowe. Jednak w sposobie używania znaku narodowościowego panuje tu prawdziwy galimatias. Są kraje, które wydając licencję czasową zezwalają na używanie własnego, domowego znaku pod warunkiem łamania go przez znak kraju i okręgu, w którym nadawca przebywa. Ale bywa i odwrotnie. Np. władze portugalskie, jak żadne inne, wymagają innego szyku elementów znaku: najpierw znak narodowościowy, a potem dopiero znak własny. Wygląda to tak: CT1/WA20ZW. Ten ostatni zestaw nie jest bynajmniej przykładem, gdyż rzeczywiście CT1/WA20ZW aktywnością na pasmach amatorskich uprzyjemnia sobie portugalskie wczasy. Większość jednak krajów rezerwuje dla obcokrajowców specjalne znaki jak np. Francja – F0 (podobnie kolonie francuskie np. FP0, FO0, F50 itp.), Anglia cyfrę 5 z następującymi po niej trzema literami, jak np. G3AAA lub GM3AAA, Luksemburg – LX2 itd.

● Nasz SP DX Klub liczy już czterech tysięcy członków rzeczywistych i kandydatów. Czwartą pięćdziesiątką członków rzeczywistych z numerem kolejnym 151 rozpoczął SP8EDQ z Białej Podlaskiej, natomiast kandydatem nr 100 został Zygmunt Bresiński SP3KX z Poznania. Jako ciekawostkę warto podać, że kol. Zygmunt w 1929 r. uzyskał pierwszy dla Polski dyplom W.A.C. i to właśnie pod znakiem... SP3KX. W owych czasach dyplom W.A.C. był nieładą ewanementem i stanowił prawdziwy wyczyn dla krótkofalowca. Prefiks SP3 oznaczał wprowadziła stację nielicencjonowaną, ale takich wówczas była większość. Wkrótce zresztą kol. Zygmunt uzyskał licencję i znak SP1KX, a po prawie 30-letniej przerwie wrócił do krótkofalarstwa i swojego starego znaku SP3KX, tym razem już licencjonowanego. W dniach 29 i 30 września br. w Chorzowie odbędzie się VI Zjazd SP DX Klubu. Stroną organizacyjną zajmuje się Zarząd Oddziału Wojewódzkiego PZK w Katowicach.

● W tym roku, jak nigdy przedtem, obrodziły suffiksy MM przy znakach polskich stacji amatorskich. Po niedawnych emocjach związanych z rejsem dookoła świata kpt. K. Baranowskiego SP5ATV/MM na jachcie „Polonez”, przyszła w lipcu br. kolej na dwóch dołszych warszawskich nadawców SP5QP/MM i SP5AJB/MM. Odbijają oni rejs po Bałtyku na jachcie „Chrobry”. Radiostacja pokładowa o mocy 100 watów czynna jest w pasmach 3,5 i 7 MHz. A skoro już wspomnieliśmy o kpt. K. Baranowskim SP5ATV/MM, to warto dodać, że w dniu 11 lipca br. przyjęty on był w Urzędzie Rady Ministrów przez Premiera P. Jaroszewicza.

● Zorganizowana w ub.r. przez krótkofalowców rodzimych dla uczczenia 50-lecia ZSRR wielka DX-ekspedycja do wszystkich republik związkowych obsługiwana była przez 75 stacji klubowych, po 3 w każdej z republik. Używały one liter A, B, C, D i E następujących po znaku narodowościowym republiki i cyfrze 50 np. UM50A. Bilans tej ogromnej akcji zamknął się liczbą 337 373 zrealizowanych łączności z 262 krajami świata.

● Nasze przewidywania, że w międzynarodowych zawodach skandynawskich SAC 1971 zwycięstwo odniesie Finowie, okazały się trafne. Istotnie bowiem krótkofalowcy fińscy, chociaż mniej liczni i słabiej technicznie wyposażeni od Szwedów, odnieśli nad nimi zdecydowane

zwycięstwo, uzyskując w konkurencji z krajami prawie 12 milionów punktów wobec zaledwie 6 milionów zdobytych przez Szwedów. Nic też nie wskazuje, aby w tegorocznym SAC (część CW w dniach 15 i 16 września br., a foniczna w dniach 22 i 23 września br.) Szwedzi zdolali zrewanżować się. W tym roku organizatorami zawodów są Norwegowie i dlatego logi za zawody SAC należy wysłać pod adresem: N.R.R.L., Box 21, Refstad, Oslo 5, Norge (Norwegia).

SP6HR

UKF • UKF • UKF • UKF

OSCAR 6

Największą atrakcją UKF roku 1973 jest orbitalny satelita niosący amatorską radiostację OSCAR 6. Dnia 15.10.1972 r. o godzinie 17.19 GMT wystrzelono go wraz z satelitą meteorologicznym ITOSD z bazy raketowej NASA. Po pewnym czasie ustalono jego dokładne parametry orbity. Czas obiegu wynosi 114,9944 minuty. Tak duża dokładność konieczna jest dla ustalania kalendarza przebiegu satelity nad równikiem. Przy każdej następnej orbicie satelita przecina równik o 28,7486° bardziej na zachód. Jest to spowodowane ruchem obrotowym Ziemi.

Satelita odbiera sygnały stacji naziemnych nadawane w pasmie 145,900÷146,000 kHz i retransmituje je z odwróceniem wstęgi w pasmie 29,550÷29,450 kHz. Stacje naziemne powinny mieć skuteczną moc promieniowania ERP rzędu 100 W. Dla spełnienia tego warunku większość stacji doprowadza do anteny o zysku 6 dB moc rzędu 30÷40 W. Znane są przypadki łączności przy mocy 0,5 W.

Suma mocy oddawanej przez nadajnik OSCAR'a 6 wynosi 500÷800 mW. Moc ta rozkłada się na wszystkie retransmitowane sygnały. Jeśli jest ich bardzo dużo, to na jeden sygnał przypada tak niewielka moc, że sygnały te giną w szumach odbiornika. Jeszcze gorzej, gdy jeden z sygnałów jest wielokrotnie silniejszy od pozostałych. Powoduje on zatkanie wejścia odbiornika, zmniejszenie jego czułości i jednocześnie pochłanianie większości mocy nadajnika. Pozostałe sygnały są wtedy znacznie osłabione. Z tych powodów dopuszczalna moc jest ograniczona do 100 W ERP.

Transponder nadaje sygnały telemetryczne w pasmie 435,1 MHz oraz 29,45 MHz. Słyszalność nadajnika na 70 cm była początkowo doskonała. 9 stycznia nastąpiło jednak uszkodzenie tego układu. Obecnie sygnały można odebrać już tylko urządzeniami najwyższej klasy (antena 20 dB).

Temperatura wnętrza OSCAR'a 6 miała być stabilizowana w zakresie 15÷20°C. Z niewyjaśnionych powodów wzrasta ona ciągle. W marcu 1973 r. osiągnęła 47°C i będzie niewątpliwie przyczyną szybszego zniszczenia się baterii, a tym samym końca pracy urządzeń transpondera. Jest jednak nadzieja, że nie nastąpi to przed planowanym rocznym okresem pracy.

Automatyczna blokada powoduje wyłączenie transpondera w chwili przekroczenia dopuszczalnej temperatury. Przerwy te następują często w zupełnie nieoczekiwanym dla operatorów momencie, szczególnie przy dużym nasileniu pracy, co powodowało liczne skargi na to, że obsługa naziemna „złośliwie” wyłącza pracę stacji. Obserwacje przeprowadzone m.in. przez DK2ZF zaprzeczyły temu. Stwierdził on w czasie 250 orbity dnia 4.11.1972 r., że temperatura PA wzrastała do 50°C i gdy osiągnęła ten poziom, nastąpiło o godzinie 15.55 wyłączenie stacji. Ponowne włączenie nastąpiło po 4 minutach, gdy temperatura spadła do 46°C. Wejście OSCAR'a 6 w cień Ziemi spowodowało dalszy spadek temperatury do 37°C.

W celu utrzymania OSCAR'a 6 „przy życiu” w planowanym 12-miesięcznym okresie, organizatorzy wyłączają go z pracy od wtorku godz. 00.00 GMT do czwartku godz. 24.00 GMT. W tym czasie tylko dla kontroli włączony jest czasem nadajnik telemetryczny. W okresie tym nie należy próbować łączności przez satelitę, gdyż musi on odpoczywać. I tak liczne stacje naziemne beaconowe nie dają mu spokoju, gdyż odbiera on je z reguły bardzo dobrze.

OSCAR 6 czerpie energię z baterii słonecznych. Jedną z nich, znajdującą się na osi Y, nie pracuje prawdopodobnie z powodu przerwy w obwodzie wskutek zmniejszenia termicznego jakie występuje przy przechodzeniu satelity z cienia w pełne natświetlenie słoneczne.

Jeden z najaktywniejszych krókoławców F9FT stwierdził, że często słyszał sygnały beaconnu 435,1 MHz na 2-3 minuty przed wejściem OSCAR'a w strefę widzialności radiowej (AOS), a także 2-3 minuty po wyjściu z tej strefy (LOS). Pozytywnie AOS i LOS odpowiadają teoretycznie odległościom 4100 km. Zjawiska te świadczą o ugięciu się sygnałów w pasmie 70 cm w atmosferze, gdyż były one odbierane z odległości 5500 km.

Sygnały w pasmie 10 m są słabe lecz bardziej czytelne. Ton utrzymuje się 14-15. Są przypadki występowania anomalii: w godzinach 12-14 GMT przy opuszczeniu strefy słyszalności sygnały ulegają silnemu

znieskształceniu. Stają się one podobne do sygnałów zorzowych. Odbiór SSB staje się niemożliwy. Zjawisko to stwierdził F9FT w 80% obserwacji.

Podczas zbliżania się satelity występuje efekt Dopplera polegający na podniesieniu częstotliwości odbieranych sygnałów; przy oddaleniu satelity od Ziemi częstotliwość się obniża. Występują jednak anomalie, które obserwowane były na 435,1 MHz w czasie gdy satelita przechodził przez równik przy długości geograficznej 50÷105° gdy ta strefa była nie oświetlona (noc). Występująca nienormalna zmiana częstotliwości dochodziła do 450 Hz i trwała do 8 minut.

Ze względu na prostoliniowość w przybliżeniu rozchodzenie się fal ultrakrótkich, zasięg łączności z Ziemi do satelity jest mniejszy niż z satelity do Ziemi, przy którym na fali 10 m występują już zjawiska ugięcia promienia w jonosferze. Dzięki temu F9FT uzyskał ODV wkd W5UGO - 8000 km, zaś ODX hrd W6TY - 9143 km.

VEBYG przeprowadził za pośrednictwem OSCAR'a 6 w ciągu pół roku 1900 QSO, w tym 411 transatlantycznych, zaś F9FT w maju zaliczył 3400 QSO z 450 stacjami z 41 krajów, w tym 1000 razy przez Atlantyk.

Do ciekawszych znaków stacji pracujących poprzez OSCAR 6 należy zaliczyć: XW8AA, HS4AGN, HL9WI, VK9, XE1, PY2, LU9, OA4, ZK1, 8P6, VP9, VP5, HK5 CT2, TF3 oraz wiele radzieckich i europejskich.

Stacje japońskie słyszy się do 10 minut przed AOS. W czasie 2854 orbity, która wypadła w dniu 31.5.1973 r. F9FT słyszał stacje do 18 minut po LOS. Ostatnią stacją była Kolumbia HK5MO. Zjawisko to występuje wskutek ugięcia się i odbicia fal 10-metrowych w jonosferze.

Osiągnięcia stacji polskich: (1.6.1973 r.)

SP2DX - 824 QSO 34 kraje 3 kontynenty

SP9DH - 114 QSO 22 kraje 1 kontynent

SP1JX - 320 QSO 31 krajów 3 kontynenty

Za łączności via OSCAR 6 ustanowiony jest dyplom „Satellite 1000”. Pierwszy w Polsce, trzeci w Europie, a 48 w świecie dyplom ten otrzymał SP2DX. Gratulacje.

Jeśli OSCAR 6 będzie jeszcze słyszalny we wrześniu, to dla obliczenia czasu przelotu nad Polską należy znać momenty i miejsca przelotu nad równikiem. Podaje to poniższe zestawienie pierwszego przelotu każdego dnia:

Nr orb.	data	czas GMT	Długość geogr. (w stopniach).
4012	1.09	0147.5	74.3
4024	2.09	0047.5	59.3
4037	3.09	0142.4	73.0
4049	4.09	0042.3	58.0
4062	5.09	0137.3	71.7
4074	6.09	0037.2	56.7
4087	7.09	0132.1	70.5
4099	8.09	0032.0	65.4
4112	9.09	0127.0	69.2
4124	10.09	0026.9	54.2
4137	11.09	0121.8	67.9
4149	12.09	0021.8	52.9
4162	13.09	0116.7	66.6
4174	14.09	0016.6	51.6
4187	15.09	0111.6	65.3
4199	16.09	0011.5	50.3
4212	17.09	0106.4	64.0
4224	18.09	0006.3	49.0
4237	19.09	0101.3	62.7
4249	20.09	0001.2	47.7
4262	21.09	0056.1	61.5
4275	22.09	0151.1	75.2
4287	23.09	0051.0	60.2
4300	24.09	0145.9	73.9
4312	25.09	0045.9	58.9
4325	26.09	0140.8	72.6
4337	27.09	0040.7	57.6
4350	28.09	0135.6	71.3
4362	29.09	0035.6	56.3
4375	30.09	0130.5	70.1

Dla znalezienia momentów przejścia satelity nad równikiem w ciągu dnia należy do podanego wyżej pierwszego przejścia dodać 115 minut, tj. 2 godziny bez 5 minut. Kąt otrzymamy dodając 28,75°.

Przyjmując dla Polski średnią szerokość geograficzną 50°, satelita przekroczy równoleżnik 50° przy ruchu z południa na północ o 16,35 minuty później niż przekroczył równik i będzie miał położenie bardziej na zachód o 18,3 stopnia niż przy przekraczaniu równika. Będzie się znajdował wtedy na wysokości 1460,1 km. Przy ruchu powrotnym, tj. przy nadchodzeniu nad Polskę z Północy, przekroczy on równoleżnik 50° o 41,4 minuty później niż przekroczył równik i będzie miał położenie o 176° bardziej na zachód.

Wkrótce przygotowany będzie start OSCAR'a 7.

SP6LB

chłonny i zapewniający równe krawędzie.

W każdym sklepie elektrotechnicznym można kupić przezroczystą klejącą taśmę izolacyjną. Nakleja się ją na wolne miejsce płytki i tnie żyłką na odpowiednio cienkie paski. Tymi paskami łączy się punkty, w których mają być przyłutowane podzespoły. Płytkę wytrawia się tak samo, jak w przypadku pokrycia miedzi farbą

ochronną. Podczas wytrawiania pasek taśmy odkleja się od folii, ale klej taśmy pozostanie na płytce nie dopuszczając do wytrawienia zakrytych na niej miejsc. Należy tylko przy naklejaniu dobrze docisnąć taśmę do płytki, ażeby klej na niej pozostał. W krótkim czasie powstaje więc obwód drukowany z nienagannie równymi ścieżkami.

Janusz Wiśniewski

Praktyczne dzielniki

Przeglądając literaturę na temat dzielników oraz poprzednie artykuły w „Radioamatorze i Krótkofalowcu” z numerów 6/71 i 3/72, opracowałem kilka zestawów, które w wielu przypadkach mogą być stosowane w praktyce.

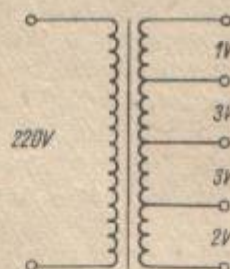
Zestawy mają tę zaletę, że przy minimum nakładów można osiągnąć bardzo wiele kombinacji. Zestaw oporników można zmontować w dwu wersjach. Obie wersje umożliwiają dobieranie oporów w układzie dziesiętnym. Dekady w układzie z rys. 1 umożliwiają dobranie oporów z do-

w zakresie 10 Ω do 10 M Ω . Zestaw taki można zmontować np. w układzie przełącznika klawiszowego. W tym przypadku najkorzystniejszy byłby przełącznik pięcioklawiszowy sześciopozycyjny, gdyż umożliwiałby dodatkowo łączenie dekad. Montaż układu wymaga tylko dobrania 24 oporników. Dobieranie oporników należy przeprowadzić ogólnie znanymi sposobami, które wielokrotnie opisywano w miesięczniku.

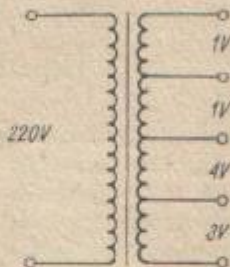
W podobnym dekadowym układzie można zmontować dzielnik pojemności (rys. 2). Uwagi dotyczące dziel-

były opisywane na łamach miesięcznika i w literaturze fachowej. Szczególnie ciekawe może być zastosowanie tej metody przy skokowym przełączaniu częstotliwości w układach generatorów RC. Należy

I wersja



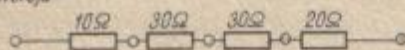
II wersja



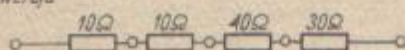
Rys. 3

zaznaczyć, że wartości dobieranych elementów mogą być wielokrotnością przedziałów liczb 1, 3, 3, 2, lub 1, 1, 4, 3 — na przykład: 5, 15, 15, 10 lub 5, 5, 20, 15. W takim przy-

I wersja

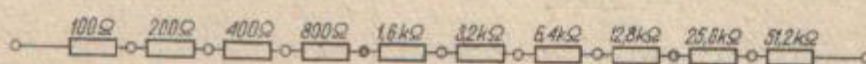


II wersja

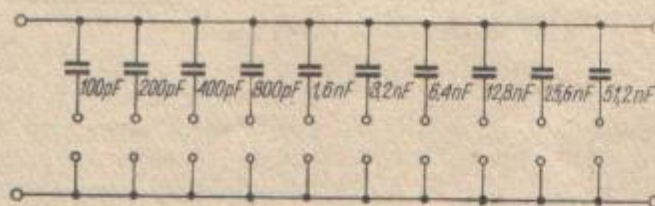


Rys. 1

kładnością do 10 w przedziale 10 ÷ 90 Ω . Sześć tak zestawionych dekad, każda dziesięciokrotnie większa od poprzedniej, umożliwia zrealizowanie dowolnie wybranej wartości

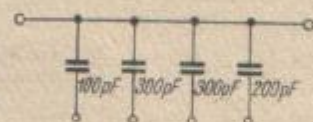


Rys. 4

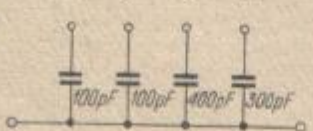


Rys. 5

I wersja



II wersja



Rys. 2

ników oporowych są w tych przypadkach również słuszne biorąc oczywiście pod uwagę, że kondensatory łączone są równolegle, a oporniki — szeregowo.

Bardzo interesująco przedstawia się zastosowanie tego sposobu wykonania dzielników do uzdawiania projektowanych transformatorów (rys. 3). Możliwe jest wówczas określenie dowolnych wartości napięć w układzie dziesiętnym.

Przez rozbudowanie układu do 3 dekad można dowolnie wybierać napięcia co 1 V. Przy uzdawianiu transformatorów należy kierować się wskazówkami, które wielokrotnie

padku można będzie dobierać wartości co 5 — w przedziale 5 do 45 lub zwielokrotniając dziesięciokrotnie — w przedziale 50 do 450 itd.

Znany jest jeszcze z literatury inny sposób dobierania oporów w układzie dziesiętnym (rys. 4). Jak wynika z tego rysunku, każdy następny opornik ma opór dwukrotnie większy od poprzedniego. Przez zwieranie odpowiednich przełączników lub zwieranie odpowiednich gniazd, można uzyskać każdy żądany opór w przedziale (jak na rys. 4) co 100, przy czym maksymalny opór będzie stanowił sumę oporów, z których wykonano łańcuch.

Zestaw taki może rozpoczynać się na dowolnie wybranym oporze, przy czym będzie on stanowił najmniejszą wartość w przedziale połączonych oporów.

Dwa zestawy złożone z 10 oporów ustalonych według podanych zasad, np.: 10 Ω , 20 Ω , 40 Ω , 80 Ω , 160 Ω , 320 Ω , 640 Ω , 1280 Ω , 2560 Ω , 5120 Ω oraz 10 k Ω , 20 k Ω , 40 k Ω , 80 k Ω , 160 k Ω , 320 k Ω , 640 k Ω , 1,28 M Ω , 2,56 M Ω , 5,12 M Ω — zapewniają dobranie oporów co 10 Ω w przedziale 10 Ω — 10,23 M Ω .

Podobny układ można zrealizować dla dobrania dowolnych wartości pojemności (rys. 5).

Dwa takie zestawy rozpoczynające się od wartości 100 pF i 10 nF umożliwiają dobranie pojemności w przedziale 10 pF — 102,1 F. Trudność wykonania polega na dobraniu odpowiednich wartości elementów składowych, polecam zatem sposób omawiany w pierwszej części artykułu. Opisane zestawy w warunkach amatorskich są bardzo często wprost nieocenione.

Ryszard Muszalski — SP7CKF

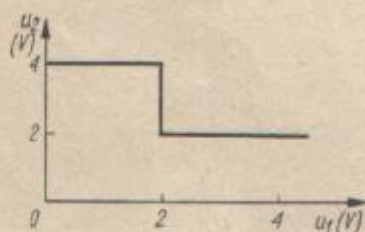
Przyrząd do badania współczynnika beta tranzystorów

W praktyce radioamatorskiej bardzo często powstaje potrzeba sprawdzenia tranzystora. Istnieją do tego celu specjalne przyrządy fabryczne, są one jednak dość kosztowne. Publikowane dotychczas układy amatorskie też nie należą do tanich, ponieważ zawierają czułe wskaźniki wychyłowe. W związku z tym, nie każdego radioamatora stać na posiadanie takiego przyrządu.

Opisany poniżej przyrząd ma zastosowaną, jako wskaźnik, zwykłą żarówkę od latarki kieszonkowej. Pozwala on na pomiar współczynnika wzmocnienia prądowego tranzystorów małej mocy p-n-p i n-p-n w zakresie $\beta = 1 \div 300$. Przyrząd odznacza się dużą stabilnością pracy w funkcji rozładowywania się baterii zasilającej. W zakresie napięć zasilania od 4,5 do 3 V nie ma

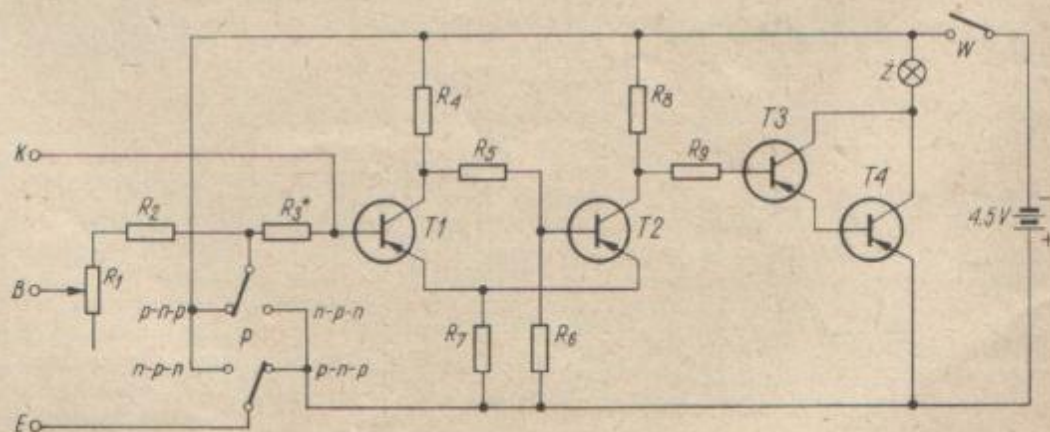


Rys. 1. Schemat blokowy przyrządu



Rys. 2. Wykres $U_2 = f(U_1)$

zauważalnej różnicy w pomiarze β . Prosty układ pozwala na zbudowanie przyrządu w małej obudowie, umożliwiającej dokonywanie pomiaru przy zakupie tranzystorów w sklepie.

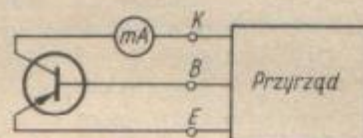


Rys. 3. Schemat ideowy przyrządu
* — opór dobierany doświadczalnie.

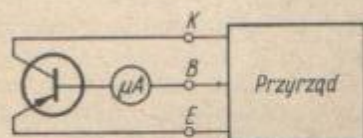
ZASADA DZIAŁANIA

Schemat blokowy przyrządu przedstawiono na rys. 1.

Podstawowym układem jest tzw. przerzutnik Schmitta. Jego działanie jest bardzo proste. Na zaciskach wyjściowych występuje napięcie U_2 . Może ono mieć tylko dwie różne wartości. Zmiana U_2 z jednej wartości na drugą następuje przy jednej, określonej wartości napięcia wejściowego U_1 (rys. 2). Napięcie U_1 zależy od prądu kolektora I_C tranzystora badanego, a prąd I_C zależy z kolei od prądu bazy I_B . W układzie przyrządu zmiana wartości U_2 następuje, gdy $I_C = 1$ mA. Aby uzyskać I_C o tej wartości, należy potencjometrem R_1 ustawić



Rys. 4. Układ do pomiarów prądów kolektora podczas ustawiania $I_C = 1$ mA



Rys. 5. Układ do pomiarów prądów bazy dla wycechowania przyrządu

pewien prąd bazy I_B tranzystora badanego. Wartość tego prądu zależy od współczynnika wzmocnienia prądowego i wynosi:

$$I_B = \frac{I_C}{\beta} = \frac{1 \text{ mA}}{\beta}$$

Ponieważ I_B zależy od ustawienia potencjometru R_1 , na jego osi należy umieścić odpowiednią skalę i wycechować ją w jednostkach β . Za przerzutnikiem Schmitta umieszczony jest prosty wzmacniacz prądu stałego, służący do sterowania żarówką.

Na rysunku 3 jest przedstawiony schemat ideowy przyrządu.

WYKAZ ELEMENTÓW

R_1 — potencjometr lin. 1,5 M Ω
 R_2 — rezystor 4,3 k Ω /0,1 W
 R_3 — „ ok. 2,7 k Ω /0,1 W
 R_4 — „ 5,1 k Ω /0,1 W
 R_5 — „ 18 k Ω /0,1 W
 R_6 — „ 22 k Ω /0,1 W
 R_7, R_8 — „ 5,1 k Ω /0,1 W
 R_9 — „ 20 k Ω /0,1 W
 $T1, T2, T3$ — tranzystory TG5÷÷TG10
 $T4$ — tranzystor ASY35, ASY36
 Z — żarówka 3,5 V/0,3 A
 P — przełącznik
 W — wyłącznik

URUCHOMIENIE I SKALOWANIE

Po zmontowaniu i uruchomieniu przyrząd należy wskalować. W tym celu do zacisków przyrządu dołączamy dowolny, dobry tranzystor i w zależności od jego typu, przełącznik P ustawiamy w pozycji $p-n-p$ lub $n-p-n$. Przyrząd zasilamy z nowej baterii 4,5 V. W obwód badanego tranzystora włączamy miliamperomierz do pomiaru prądu kolektora I_C (rys. 4). Pokręcamy potencjometrem R_1 i obserwujemy przy jakiej wartości I_C żarówka rozjaśnia się. Jeżeli w tym momencie I_C będzie większe od 1 mA — należy zwiększyć R_4 ; jeżeli I_C będzie mniejsze od 1 mA — R_3 trzeba zmniejszyć. Przy prawidłowo dobranym oporniku R_3 rozjaśnianie żarówki będzie następować przy $I_C = 1$ mA.

W obwód bazy tranzystora włączamy mikroamperomierz (rys. 5). Potencjometrem R_1 ustawiamy kolejno prądy bazy, jak podano w poniższej tabeli, i w tych ustawie-

Tabela

I_B	β	I_B	β
1 mA	1	6,66 μ A	150
200 μ F	3	6,25 μ A	160
100 μ F	10	5,87 μ A	170
50 μ F	20	5,56 μ A	180
33 μ A	30	5,26 μ A	190
25 μ A	40	5 μ A	200
20 μ A	50	4,76 μ A	210
16,7 μ A	60	4,55 μ A	220
14,3 μ A	70	4,35 μ A	230
12,5 μ A	80	4,17 μ A	240
11,1 μ A	90	4 μ A	250
10 μ A	100	3,85 μ A	260
9,1 μ A	110	3,71 μ A	270
8,34 μ A	120	3,57 μ A	280
7,7 μ A	130	3,45 μ A	290
7,15 μ A	140	3,33 μ A	300

niach na skali potencjometru nanosimy kreski z opisem wzmacnienia β . Po wyskalowaniu przyrząd jest gotowy do pracy.

Do zacisków przyłączamy badany tranzystor. W zależności od jego typu przełącznik P ustawiamy w pozycji $p-n-p$ lub $n-p-n$ i pokręcamy gałką potencjometru. W usta-

wieniu, przy którym nastąpi rozjaśnienie żarówki dla tranzystora $p-n-p$ lub przyściemnienie dla $n-p-n$, odczytujemy na skali wartość współczynnika wzmacnienia β .

Uwaga: przyrząd nie nadaje się do pomiaru tranzystorów dużej mocy, np. TG70.

Norbert Czerski

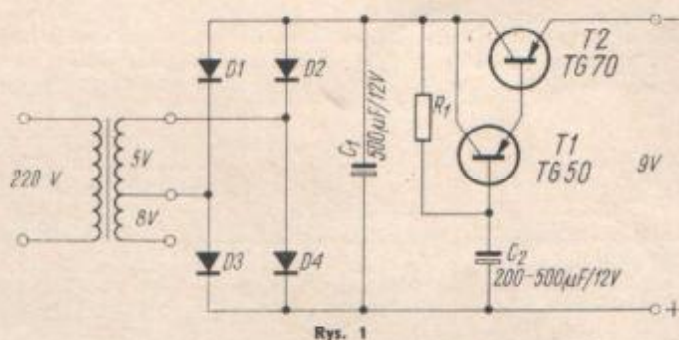
Tani zasilacz do odbiorników przenośnych

W nrze 2/1973 naszego miesięcznika przeczytałem artykuł L. Kossobudzkiego pt. „Zasilacz do odbiorników przenośnych”. Zastosowanie niektórych elementów do tego zasilacza jest jednak dla amatorów zbyt kosztowne (na przykład koszt diody Zenera BZ11C9VI wynosi powyżej 100 zł).

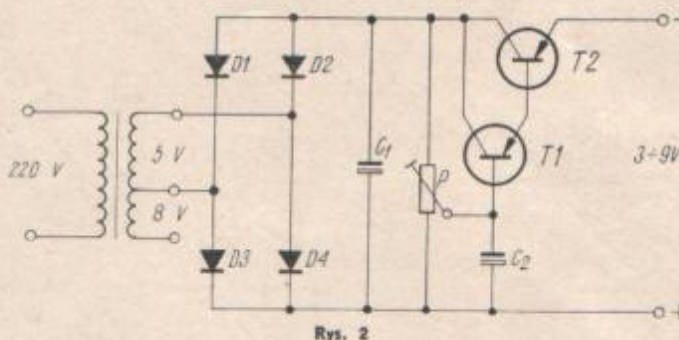
Intensywna eksploatacja odbiornika przenośnego w warunkach domowych skłoniła mnie do zmontowania zasilacza o trochę innej i tańszej

konstrukcją. Diody $D1-D4$ typu DZG2. Na wyjściu prostownika znajduje się kondensator o pojemności 500 μ F/12 V. Zamiast diody Zenera wstawiłem kondensator o pojemności 200 μ F (można zastosować i 500 μ F).

W celu zwiększenia współczynnika β tranzystora $T2$ zastosowałem układ wzmacniacza Darlingtona. Napięcie polaryzacji bazy doprowadzane jest przez opornik R_1 o rezystancji 6,2 k Ω , 0,1 W.



Rys. 1



Rys. 2

konstrukcji, a przy tym o minimalnych wymiarach. Schemat ideowy tego zasilacza przedstawiony jest na rysunku 1.

Do zasilania układu wykorzystałem transformator dzwonek TD-220, który nie wymaga żadnych przeróbek. Napięcie 5 V części uzwojenia wtórnego jest prostowane most-

Dla umożliwienia regulacji napięcia na wyjściu zasilacza można zastosować podobny układ, lecz z potencjometrem przyłączonym równolegle do kondensatora filtra z odczepem na bazę tranzystora $T1$ (rys. 2).

Wartość tego potencjometru może wynosić od 2,5÷10 k Ω .

Cena zł 5.—

Przy zastosowaniu tego układu jakość stabilizacji jednak pogarsza się, zaś w odbiorniku występuje wyższy poziom przydźwięku sieci. Przy zastosowaniu tranzystora TG70 i transformatora TD-220 prąd pobierany z zasilacza może dochodzić do 0,5 A; wartość ta zależy jedynie od zastosowanego transformatora sieciowego.

Zbudowany przeze mnie zasilacz ma

wymiary 150×55×55 mm. Obudowę wykonałem z blachy aluminiowej o grubości 1 mm, w kształcie ryłki nasuwanej na układ elektroniczny zmontowany na płytce.

Przy zastosowaniu opisanego w artykule L. Kossobudzkiego układu i zastąpieniu stosunkowo drogiej diody Zenera, kondensatorem 200 do 500 μ F/12 V, można obniżyć cenę tego zasilacza o około 40%.

Przy użyciu elementów nabytych po cenach obniżonych, koszt budowy zasilacza jest jeszcze niższy. Mam wrażenie, że konstrukcja zasilacza przedstawiona w niniejszym artykule zainteresuje młodych radioamatorów, którzy dysponują skromnymi środkami finansowymi.

Tadeusz Truszkowski

UZYWANE JUŻ PRZEZ 6000 FACHOWCÓW I AMATORÓW!

FONO - TEST

radiowy generator m.cz. i w.cz.

Umożliwia uzyskanie sygnału m.cz. i w.cz. w paśmie 800 Hz - 6 MHz.

Połączony z VIDEO-TESTEM zwiększa swój zakres działania do 250 MHz.

Cena: 250 zł.

VIDEO - TEST

televizyjny generator pasów pionowych

Umożliwia uzyskanie 7-9 pasów pionowych w całym torze wizji łącznie z w.cz. na wszystkich 12 kanałach.

Połączony z FONO-TESTEM daje obraz pseudokraty i fonię AM i FM do 250 MHz.

Cena: 290 zł.



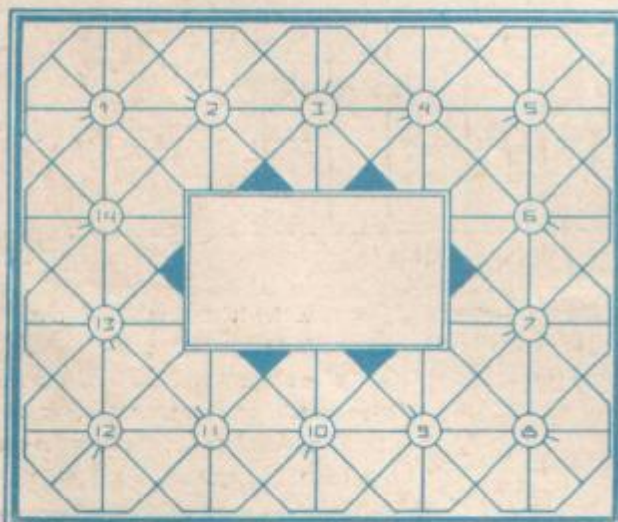
Opatentowana konstrukcja z atestami: PG, SEP, zalecana w serwisie RTV przez ZBR-ZURT, opisana w nrze 8/1970 „Radioamatora”. Dostawa pocztą w 3 dni. Płatne przy odbiorze. Roczna gwarancja. Szczegółowa instrukcja obsługi. Ceny zatwierdzone przez WKC. Cena kompletu V + F: 520 zł + porto 12 zł. Na żądanie wysyłamy prospekty. Piszcie na kartach pocztowych.

Osobom prywatnym - „ELTEST” 80-330 Gdańsk-Oliwa, ul. Spacerowa 16c.

DOSTARCZA:

Instytucjom - Rzemieślnicza Spółdzielnia „METAL” 81-364 Gdynia, ul. 10 Lutego 33.

WIRÓWKA



Dookoła liczb wpisać prawoskrętnie 14 wyrazów 8-literowych o podanych znaczeniach. Początek wpisywania w zaznaczonych polach.

1) Lampa elektronowa do wzmacniania lub generacji drgań o bardzo wielkiej częstotliwości. 2) Trójelektrodowy przyrząd półprzewodnikowy o działaniu podobnym do tyratronu. 3) Przetwornik indukcyjny w postaci mikromaszyny elektrycznej, umożliwiający przetwarzanie kąta obrotu wirnika. 4) Może być zaporowy, przewodzenia itd. 5) Typ mikrominiaturowej lampy elektronowej. 6) Akcelerator elektronów. 7) Układ elektroniczny, w którym dokonuje się zasadnicza zmiana przebiegu sygnałów radiowych. 8) Pamięciowa lampa elektronopromieniowa, stanowiąca połączenie charaktronu i potencjalskopu. 9) Elektroniczny układ reakcyjny, przeznaczony do odbioru sygnałów modulowanych. 10) Gwałtowny wzrost amplitudy drgań wymuszonych. 11) Przejście multiwibratora z jednego stanu stabilnego w drugi. 12) Nadawcza lampa telewizyjna do nadawania obrazu wywoławczego stacji lub obrazu kontrolnego. 13) Cewka indukcyjna z uzwojeniem umieszczonym na powierzchni wydłużonego cylindra. 14) Dwielektrodowa lampa elektronowa do prostowania prądu zmiennego.

Rozwiązania należy nadsyłać na kartkach pocztowych do redakcji ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa w terminie do 10 października br. Za prawidłowe rozwiązanie zostanie wylosowana nagroda książkowa o tematyce radiowo-telewizyjnej.

ROZWIĄZANIE WIRÓWKI z NRU 8/73

1) Emitron. 2) Opornik. 3) Blokada. 4) Boreter. 5) Awometr. 6) Głowica. 7) Drgania. 8) Autokod. 9) Kaskoda. 10) Akwodag. 11) Faraday. 12) Megafon.

Nagrodę za prawidłowe rozwiązanie Wiro-Krzyżówki z nru 7/73 otrzymał Bogusław Fluder z Bytomia.