

# Radioamator

i KRÓTKOFALOWIEC



LIPIEC • 1962 R • NR 7

# Treść numeru:

Str.

## 217 Z KRAJU I ZAGRANICY

- 220 Fotodiody i fototranzystory — inż. Z. Faust  
222 Subminiaturowe filtry pośredniej częstotliwości —  
inż. H. Zylko  
225 Konwerter na 144 MHz — W. Chojnacki SP5QU  
227 Meteor-scattering — mgr inż. J. Wójcikowski  
SP9DR

## KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH RADIOAMATORÓW

- 231 Odbiornik zasilany energią w.cz. — K. W.

## PRZEGLĄD SCHEMATÓW

- 233 Odbiornik „Orion 53T816” — mgr inż. Z. Kwaśniewicz  
237 Radioodbiornik „Mennet 6204” — M. W.

## 239 PORADY

### Z OPRACOWAŃ KONKURSOWYCH

- 240 Odbiornik tranzystorowy „Szarotka TR” — inż. J. Justat

## 243 ODPOWIEDZI REDAKCJI

### Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

- 244 Regulacja dopasowania anteny telewizyjnej —  
E. Moysiewicz  
244 Podstawka do tranzystora — B. Stasicki  
245 KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

### Z ŻYCIA KLUBÓW RADIOAMATORSKICH

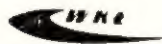
- 249 II Zawody radiostacji klubowych 1962 r. — M. P.  
249 WYKAZ SZKOŁ ZAWODOWYCH NA 1962/63 r.

252 CZY WIECIE, ZE..

III okł. PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Na okładce:

Odbiornik telewizyjny typ 17PX144A f-my Philips'a



Wydawca:  
WYDAWNICTWA  
KOMUNIKACJI  
I ŁĄCZNOŚCI

Warszawa  
ul. Kazimierzowska 52  
tel. 25-00-61

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmowane są w terminie do dnia 15 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty przez Urzędy Pocztowe, listonoszy oraz Oddziały i Delegatury „Ruchu”. Można również zamówić prenumeratę dokonując wpłaty na konto PKO nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” — Warszawa, ul. Srebrna 12.

Cena prenumeraty: kwartalnej zł 15.—, półrocznej zł 30.—, rocznej zł 60.—.  
Cena prenumeraty za granicę jest o 40% wyższa od ceny podanej wyżej. Przedpłaty na tę prenumeratę przyjmuje na okresy kwartalne, półroczne i roczne Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” w Warszawie, ul. Wilcza 46 za pośrednictwem PKO — Warszawa, konto nr 1-6-100024.

Egzemplarze zdezaktualizowane z lat 1959/60 można nabywać w sklepie „Ruchu” przy ul. Wilejskiej 14 w Warszawie. Zamówienia spoza Warszawy należy kierować do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” w Warszawie, ul. Srebrna 12, nr konta PKO 1-6-100024.

Ogłoszenia w cenie 10,50 za 1 cm<sup>2</sup> na stronach okładek w wymiarach do 240 cm<sup>2</sup> lub ogłoszenia drobne do 30 wyrazów — osobiste w cenie 3 zł, a handlowe 4 zł za wyraz, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Nakład 40 000 egz. Ark. druk. 4<sup>1</sup>/<sub>4</sub>. Papier druk. sat. V kl. 60 g. Podpisano do druku 3.VI. 1962 r. Druk ukończono 10.VII.1962 r.

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY  
NACZ. RED. inż. M. Wargalla  
SEKR. RED. E. Podsiadło  
SEKR. TECHN. H. Stuczyńska

# Radioamator i Krótkofalowiec polski

ADRES REDAKCJI:  
Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1  
Tel. 21-34-06

ROK 12 • LIPIEC 1962 R. • NR 7

## Z kraju i zagranicy

### Rozbudowa polskiej sieci telewizyjnej

W dniu Święta Pracy — 1 Maja 1962 r. przekazano do próbnej eksploatacji nadawczy ośrodek telewizyjny w Bożym Darze pod Lublinem. Jest to już drugi z kolei nadajnik dużej mocy zainstalowany w ramach 5-letniego planu rozbudowy telewizji w Polsce.

Nadajnik wizji o mocy 10 kW (wyprodukowany przez Zakłady Ł2 Centralnego Zarządu Radiostacji i Telewizji) zainstalowano w ośrodku nadawczym, wyposażonym również w nadajnik średniofalowy o mocy docelowej 60 kW. Znajdą się tam w najbliższej przyszłości rów-

nież nadajniki UKF z modulacją częstotliwości.

System antenowy nadajnika telewizyjnego, zamontowany na szczycie masztu o wysokości 200 m, promieniuje efektywną moc 120 kW, pokrywając zasięgiem teren województwa lubelskiego i północną część województwa rzeszowskiego. Program telewizyjny doprowadzany jest linią radiową z Warszawy. Na razie nadajnik pracuje jeszcze niepełną mocą, jednakże promień jego zasięgu wynosi już około 80 km. Nadajnik pracuje w kanale 9, wizja 199,25 MHz, fonia 205,75 MHz.

wej dwustronnej łączności poprzez satelitę. Odbiornik odbierać będzie z ziemi sygnał na częstotliwości 6390 MHz i po wzmocnieniu przekazywać na ziemię na częstotliwości 4170 MHz z mocą 2 1/4 W.

Nadajnik (dla przesyłania sygnałów telemetrycznych) będzie pracował na częstotliwości 136 MHz z mocą 250 W. Tą drogą będzie się przysyłać na ziemię ponad 100 różnych informacji dotyczących m.in. temperatury, ciśnienia, energii wolnych protonów i elektronów oraz procesu wpływu strefy radiacyjnej Van Allena na baterie słoneczne i tranzystory.

Całość urządzeń radiowych zawierających 1064 tranzystorów, 1464 diod oraz jedną lampę (z falą bieżącą) będzie zasilana z 3600 fotoelektrycznych elementów zamontowanych na powierzchni satelity.

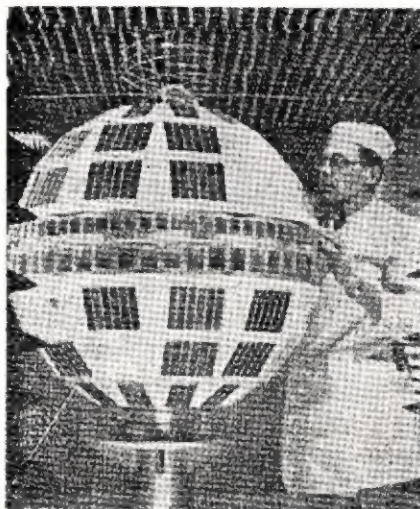
Fotografia przedstawia satelitę w czasie prób systemów antenowych; są to anteny szczelinowe na obwodzie satelity.

### Satelita „Telstar“ dla celów telekomunikacji

W ramach programu badań przestrzeni kosmicznej i wykorzystania sztucznych satelitów dla transmisji wielokanałowej telefonii i telewizji, koncern „Bell Telephone” projektuje w bieżącym roku wprowadzenie na orbitę dwóch satelitów; pierwszy z nich ma być wystrzelony latem zaś drugi jesienią.

Orbita satelity ma być odległa od powierzchni ziemi o 5 500 km (apogeum), względnie 900 km (perigeum) i nachylona o 45° w stosunku do równika; czas przelotu oblicza się na 160 minut. Satelita będzie miał kształt kuli o średnicy około 90 cm i ciężar 75 kg.

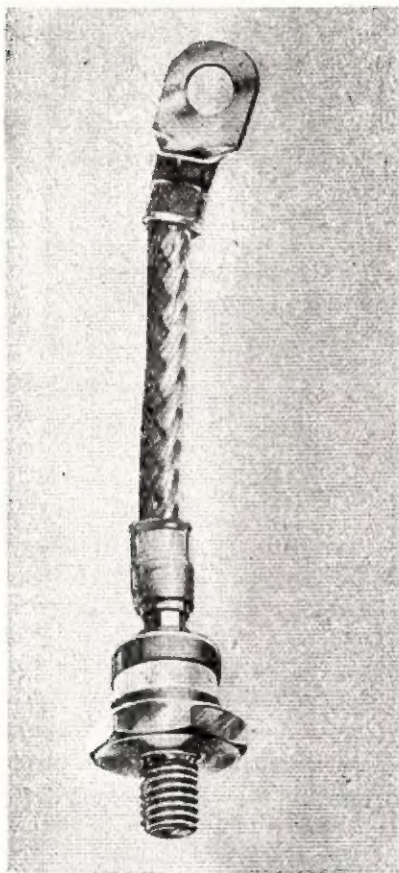
Urządzenia radiowe na satelicie mają być przystosowane do odbioru i przekazywania 600-krotnej te-



lefonii, ale w pierwszym eksperymencie badania będą przeprowadzone dla uzyskania 60- i 12-kanalo-

### Prostowniki krzemowe dużej mocy

Na ostatniej międzynarodowej wystawie podzespołów do aparatury elektronicznej w Paryżu demonstrowano szeroki asortyment półprzewodnikowych diod krzemowych, znajdujących dziś zastosowanie w technice silnopiędowej i w zasilaczach urządzeń radiowych. Między innymi, reprezentowane były diody na duże obciążenie prądowe, które zapewniają uzyskanie prądu wyprostowanego z jednego elementu (o ciężarze 300 g) do 200 amperów przy maksymalnym napięciu zwrotnym 500 V. Spadek napięcia na ta-



Fot. 1.



Fot. 2.

kim elemencie prostowniczym przy prądzie 200 A wynosi tylko 1,5 V.

Poza tym, produkowane są prostowniki krzemowe na wysokie napięcia (kilka elementów połączonych w szereg w obudowie), dające napięcie wyprostowane 10 000 V (wartość szczytowa), przy obciążeniu prądem o natężeniu 120 mA.

Fotografia 1 przedstawia diodę krzemową na duże obciążenie prądowe, zaś fot. 2 — diodę krzemową na wysokie napięcie.

## Kosmiczna bateria jądrowa

Amerykański satelita „Transit IV A”, wystrzelony z Cap Canaveral 29 czerwca 1961 i umieszczony na orbicie przebiegającej nad biegunami ziemskimi, zaopatrzone jest w baterię jądrową, pierwszą tego rodzaju wysłaną w przestrzeń kosmiczną przez człowieka. Bateria

ta o wielkości dużej pomarańczy dostarczyła w ciągu 10 tygodni 4,6 kWh energii elektrycznej, co odpowiada energii elektrycznej wytwarzanej przez akumulatory „klasyczne” o ciężarze rzędu 250 kg. Paliwem wykorzystywanym w baterii jest pluton 238, którego połowiczny czas rozpadu wynosi 90 lat; trwałość baterii oblicza się na około 30–40 lat.

## Nowy regulamin radiowej służby morskiej w USA

Amerykańska Federacyjna Komisja do spraw Komunikacji (FCC) zaproponowała włączenie własnego regulaminu radiowej służby morskiej do zaleceń powziętych w 1959 roku w Genewie, dotyczących regulaminów radiokomunikacyjnych. Proponowane zmiany polegają na przydzieleniu bardzo wielkich częstotliwości dla potrzeb radiokomunikacji morskiej; przewiduje się zastosowanie jednokanałowych urządzeń bardzo w.c.z., pracujących na określonych częstotliwościach na pokładach statków oraz w stacjach ratowniczych.

Amerykańskie stacje radiotelegraficzne i radiotelefoniczne w rejonie Wielkich Jezior (the Great Lake) przeszły już dobrowolnie na nowe częstotliwości zgodnie z postanowieniami Regulaminu Radiokomunikacyjnego; stacjom w rejonie Alaski i rzeki Missisipi wyznaczono na realizację tych zmian termin 6-miesięczny.

## Pierwsze rumuńskie odbiorniki telewizyjne

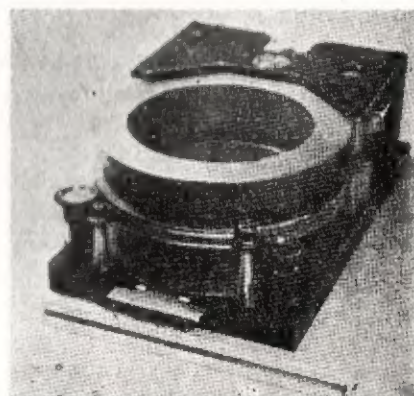
Zakłady „Elektronika” w Bukareszcie podjęły masową produkcję odbiornika telewizyjnego o ekranie 43 cm. Jest to odbiornik dwunastokanałowy. W roku bieżącym przemysł rumuński ma wyprodukować 20 000 odbiorników.

## Oporniki fotoelektryczne

Firma „Reytheon” produkuje pod nazwą „raysistor” specjalne zestawy, złożone z miniaturowej żarówki i komórki fotoelektrycznej o zmiennej w szerokich granicach oporności, przy czym całość zestawu może być użyta jako przełącznik lub bezszumny potencjometr. Oddzielając dostatecznie od siebie te dwa elementy, można było stworzyć przełączniki statyczne, wytrzymujące napięcie 25 kV między pseudouzwojeniem sterującym i pseudokontaktami. Przewiduje się, że takie oporniki będą stosowane do sterowania aparatury rentgenowskiej i innych urządzeń o wysokim napięciu. Sterowanie odbywa się przy napięciu 120 V, a ze względu na własności użytkowe otrzymuje się zmianę wartości oporności w stanie początkowym od  $10^7 \Omega$  do  $10^3 \Omega$  przy pełnym naświetleniu. Inne odmiany tych oporników są wykonywane na napięcie sterowania 5 V i zmniejszanie się oporności opornika do 500  $\Omega$ . Odmiana oznaczona katalogowo jako CK1114 ma wymiary: średnica 9,5 mm i długość 6,5 mm oraz może być wykorzystana jako potencjometr o oporności zmieniającej się od  $3 \times 10^3$  do 400  $\Omega$  przy zmianach napięcia sterowania od zera do 60 V i mocy admisyjnej około 50 mW.

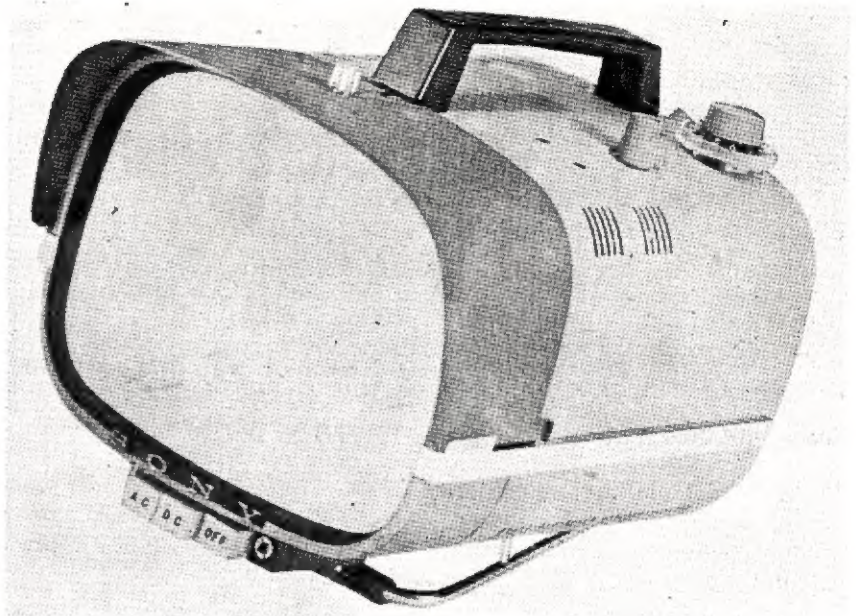
## Miniaturowy aparat do magnetycznej rejestracji obrazów

Znana firma „Ampex” produkująca urządzenia do magnetycznej



rejestracji programów telewizyjnych, opracowała urządzenie do rejestracji obrazów, które przeznaczone jest do zainstalowania na sztucznym satelicie.

Urządzenie to o ciężarze 14 kg, (fot.) zapisuje na taśmie magnetycznej obrazy widziane przez kamerę telewizyjną (pasmo o szerokości 5 MHz), a następnie — na sygnał radiowy przesłany z ziemi — odtwarza zapisany obraz, usuwając równocześnie ślady poprzedniego zapisu, w celu odebrania nowych sygnałów. Czas zapisu wynosi 30 minut.



## Przenośny tranzystorowy odbiornik telewizyjny

Japońska firma „Sony-Corporation” wypuściła na rynek najnowszy model telewizora całkowicie tranzystorowanego, o przekątnej ekranu kineskopu 21 cm (fot.) Wraz z bateriami waży on 6 kg; zawiera 23 tranzystory i 18 diod, łącznie z diodowymi prostownikami krzemowymi w zasilaczu. Odbiornik może być zasilany z sieci prądu zmiennego, z akumulatora samochodowego 12 V lub baterii akumulatorowej ładowanej z sieci prądu zmien-

nego. Wbudowany akumulator zapewnia 3-godzinną ciągłą pracę odbiornika.

Układ odbiornika zawiera 3 stopnie wzmocnienia w.cz. (na tranzystorach germanowych „Mesa” do 500 MHz), oscylator, stopień mieszający, 4-stopniowy wzmacniacz pośr. cz. (20 MHz) oraz 2-stopniowy wzmacniacz wizji. Dzięki dużemu wzmocnieniu układ zapewnia dobry odbiór już przy natężeniu pola 30  $\mu\text{V/m}$ .

## Zdalnie sterowana stacja telewizyjna

Telewizja norweska uruchomiła niedawno na wyspie Insel Bokn we fiordzie Stawanger stację telewizyjną, sterowaną i kontrolowaną z łądu stałego za pomocą ultrakrótkofalowych linii radiowych.

Stacja wyposażona jest w dwa nadajniki wizyjne o mocy po 4 kW oraz dwa nadajniki foniczne o mocy po 1 kW, pracujące bez obsługi. Nadajniki połączone równolegle tworzą układ 100% rezerwy czynnej.

Za pomocą łączy ultrakrótkofalowych dokonuje się zdalnie ze stacji kontrolnej następujących czynności:

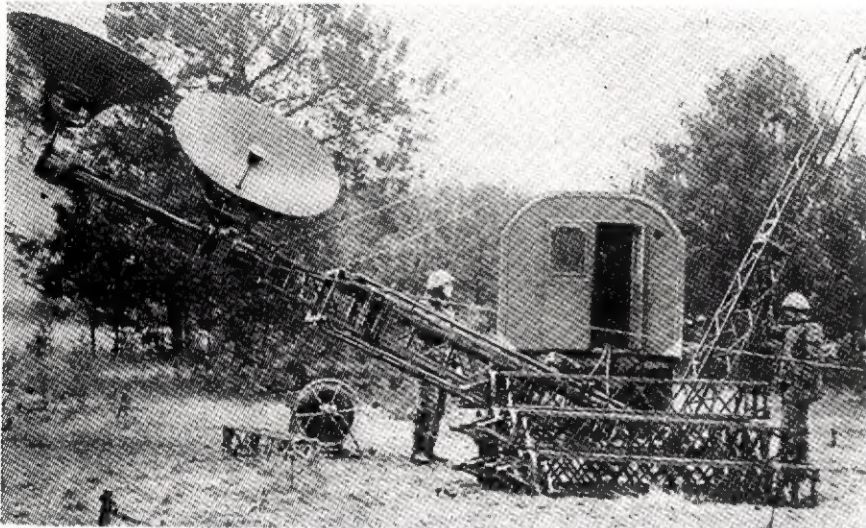
- niezależne włączanie i wyłączenie każdego z czterech nadajników,

- regulacja poziomu mocy wyjściowej oraz wzmocnienia każdego nadajnika,

- sygnalizacja i kontrola mocy wyjściowej nadajników w trzech stanach: mocy minimalnej, normalnej oraz maksymalnej.

Regulacja zdalna odbywa się na drodze przesyłania impulsów zwrotnych, które kontrolowane są specjalnym odbiornikiem i oscylografem na stacji nadzorującej. Całość urządzeń została zaprojektowana i wykonana przez firmę „Marconi”.

## Przewoźne urządzenia linii radiowych



W wojskach łączności państw socjalistycznych znajdują szerokie zastosowanie dla wielokanałowej telefonii przewoźne urządzenia linii radiowych. Anteny paraboliczne instalowane są na te-

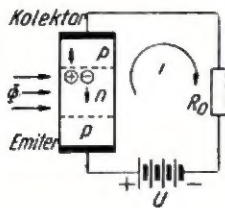
leskopowych masztach, wysuwanych do wysokości 35 m. Zdjęcie przedstawia ustawianie takiego masztu.

(„Funkamateurl” nr 3/62)

Jest to dokończenie opisu zamieszczonego pod tym samym tytułem w nr 6/62.

## Zasada działania fototranzystora

Zasada działania fototranzystora łączy w sobie procesy zachodzące w fotodiodzie oraz wzmacniające działanie tranzystora.



Rys. 11. Układ połączeń fototranzystora

Na rysunku 11 przedstawiono układ z fototranzystorem warstwowym, składającym się z trzech kryształów germanu, rozdzielonych dwoma złączami typu p-n. W zasadzie jest to tranzystor typu p-n-p w układzie wspólnego emitera z zerowym prądem bazy. Kolektor dołączony jest do ujemnego bieguna źródła napięcia, a emiter do dodatniego. Jeżeli fototranzystor nie jest oświetlony, to w obwodzie płynie tylko niewielki prąd zaciemnienia. Pod wpływem strumienia świetlnego w bazie wyzwalają się elektrony i dziury. Dziury przechodzą przez złącze kolektorowe do germanu typu p, elektrony zaś pozostają w bazie tworząc objętościowy ładunek elektryczny. Działa on na złącze emiterowe, powodując obniżenie jego potencjalnej bariery i uzupełniając wprowadzenie dziur do bazy. W obwodzie popłynie prąd fotoelektryczny, który wytworzy spadek napięcia na oporniku  $R_0$ .

## Konstrukcja i właściwości fototranzystorów

Fototranzystory, podobnie jak fotodiody produkuje się w wykonaniu ostrzowym i warstwowym.

Konstrukcję fototranzystora warstwowego przedstawiono na rysunku 12. W hermetycznej obudowie 1

umieszczone są dwa germanowe złącza 2 typu p-n prostopadle do płaszczyzny płytki. Strumień świetlny pada równolegle do powierzchni złącz. Fototranzystor może posiadać dwa (emiter, kolektor) lub trzy (emiter, baza, kolektor) wyprowadzenia.

Czułość fototranzystora określa się tą samą definicją, jak w przypadku fotodiody, lecz pod względem wartości (100 ÷ 1000 mA/lm) przewyższa ona znacznie czułość fotodiody. Wpływa na to dodatkowe działanie wzmacniające fototranzystora. W przybliżeniu kwant energii świetlnej wyzwala w fototranzystorze około 100 nośników ładunku, podczas gdy w fotodiodzie tylko jedną parę elektron-dziura.

Prąd zaciemnienia fototranzystora jest większy od prądu zaciemnienia fotodiody.

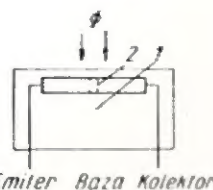
Charakterystyki prądowo-napięciowe fototranzystora (rys. 13) różnią się od analogicznych charakterystyk fotodiody.

Graniczna częstotliwość modulacji strumienia świetlnego wynosi dla fototranzystora około 15 kHz.

## Przykład produkowanych fototranzystorów

Fototranzystor germanowy typu OCP70 (rys. 14) produkowany przez firmę Valvo posiada metalową obudowę z trzema wyprowadzeniami: kolektora, bazy i emitera. Wyprowadzenie kolektora oznaczone jest białą kreską. Dane techniczne tego fototranzystora zamieszczono w tablicy 3.

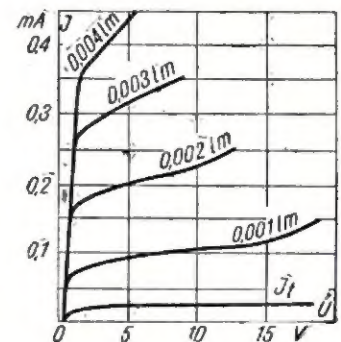
Największą czułość OCP70 wykazuje w zakresie promieni czerwonych i podczerwonych, przy czym



Rys. 12. Fototranzystor warstwowo

maksimum przypada dla długości fali  $\lambda = 1,5 \mu$ . Całkowita czułość, zmierzona przy temperaturze barwy źródła światła 2700°K, wynosi około 130 mA/lm, co stanowi wartość zbliżoną do czułości powielaczy fotoelektronowych. Prąd zaciemnienia nie przekracza wartości 325  $\mu$ A.

Rysunek 15 ilustruje zalecany przez wytwórnictwo układ połączeń fototranzystora OCP70. Układ ten zapewnia optymalne warunki pracy OCP70. Przy braku oświetlenia w obwodzie płynie tylko prąd zaciem-



Rys. 13. Charakterystyki prądowo-napięciowe fototranzystora

nienia, ponieważ baza znajduje się na niskim ujemnym potencjale. Gdy światło zostanie skoncentrowane na złączu p-n między emitrem i bazą, na tych elektrodach wystąpi napięcie, przy czym emiter będzie miał potencjał dodatni. To napięcie spowoduje silny prąd kolektora i odpowiedni spadek napięcia na oporniku  $R_0$ .

## Zastosowanie fotodiod i fototranzystorów

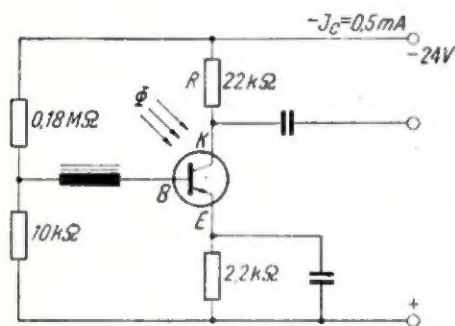
Układy sterujące. Fotodiody znalazły zastosowanie w różnego rodzaju układach sterujących i regulacyjnych, w których wymaga się zachowania bardzo małych wymiarów zewnętrznych. Dość szeroki zakres widmowej czułości fotodiody umożliwia wykorzystanie tych układów zarówno w pasmie promieni widzialnych jak i podczerwonych.

Dane techniczne fototranzystora typu OCP70 \*)

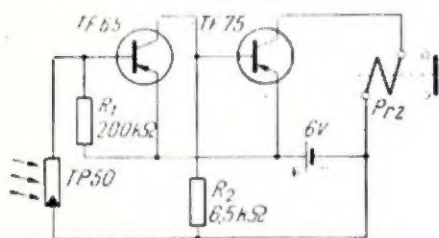
Wartości nominalne	Czułość	> 130 mA/lm
	Zakres czułości widmowej	0,5 ÷ 2 μ
	Maksimum czułości widmowej	1,5 μ
	Prąd zaciemnienia przy — $U_{CE} = 45 V$	< 325 μA
Wartości maksymalne	Prąd fotoelektryczny przy — $U_{CE} = 2 V$ , i 800 lx	> 750 μA
	Napięcie pracy — $U_{CE}$	15 V
	Prąd kolektora — $I_C$	20 mA
	Moc tracona $N_C$	25 mW



Rys. 14. Fototranzystor typu OCP70



Rys. 15. Układ połączeń fototranzystora OCP70



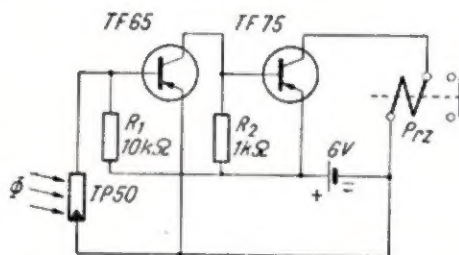
Rys. 16. Schemat ideowy układu sterującego

Na rysunku 16 przedstawiono schemat ideowy układu z fotodiodą typu TP50, współpracującą z dwoma tranzystorami. Fotodioda jest umieszczona w obwodzie baza-kolektor tranzystora TF65. Kolektor tego tranzystora steruje bazą następnego tranzystora TF75. W obwodzie kolektorowym tego ostatniego znajduje się cewka przekaźnika Prz. Wzmocnienie mocy tego układu wynosi około 10 000, dzięki czemu zadziałanie przekaźnika następuje już przy prądzie fotodiody  $I_f = 20 \mu A$ . Układ jest zasilany z baterii o napięciu 6 V.

Układ podobnego urządzenia sterującego uwidocznił jest na rysunku 17. Fotodioda TP50 znajduje się w obwodzie baza-emiter tranzystora TF65. Napięcie z opornika  $R_2 = 1 k\Omega$  zostaje doprowadzone do bazy drugiego tranzystora TF75. Kolektor tranzystora TF75 jest połączony ze źródłem zasilania poprzez uzwojenie przekaźnika Prz. W tym przypadku wzmocnienie mocy osiąga wartość 600, zaś najmniejszy prąd fotodiody, powodujący uruchomienie przekaźnika, wynosi około 30 μA.

Licznik obrotów. Rysunek 18 przedstawia układ elektryczny licznika obrotów z fototranzystorem. Impulsy światła zostają skierowane na złącze p-n fototranzystora FT poprzez obracającą

się tarczę z otworami. Częstotliwość tych impulsów jest proporcjonalna do mierzonej liczby otworów. Fototranzystor powoduje zmianę impulsów światła na odpowiednie impulsy prądu. Wzmocnienie fototranzystora jest tak dobrane, że tranzystor OC71 zostaje silnie przesterowany, a na jego kolektorze pojawia się napięcie w kształcie impulsów prostokątnych. W przerwach między impulsami światła fototranzystor jest zaciemniony. Wtedy płynie tylko niewielki prąd kolektora, a napięcie na tej elektrodzie ma wartość zbliżoną do wartości napięcia zasilającego.



Rys. 17. Schemat ideowy układu sterującego

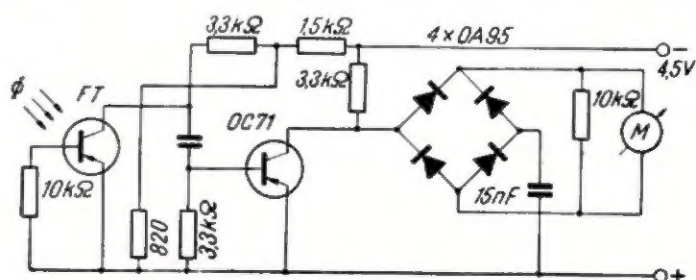
W czasie trwania impulsu światła napięcie na kolektorze obniża się do około 0,3 V. Ze wzrostem liczby obrotów tarczy zwiększa się częstotliwość impulsów, a tym samym maleje czas trwania poszczególnych impulsów. Znajdujący się za prostownikiem kondensator posiada taką wartość pojemności, która umożliwia naładowanie go przy największej liczbie obrotów tarczy, a więc przy minimalnej szerokości impulsu prądu.

Ładowanie kondensatora odbywa się przy zaciemnionym fototranzystorze, zaś rozładowanie — podczas trwania impulsu światła. W tym czasie kondensator rozładowuje się prawie całkowicie. Impulsy prądu ładowania i rozładowania powodują wychylenie wskazówki miernika M, wyskalowanego w liczbie obrotów na minutę.

Opisany układ, przy wartościach elementów podanych na rysunku 18, zapewnia liniowe wskazania miernika w zakresie od 0 do 3000 obrotów na minutę.

Przekaznik fotoelektryczny. Prosty układ przekaźnika fotoelektrycznego z fotodiodą i dwoma tranzystorami warstwowymi (rys. 19) jest sterowany impulsami światła i przeznaczony do wzbudzenia przekaźników lub innych mechanizmów działających na zasadzie elektromagnesu. W układzie zastosowano fotodiode typu 1N77A, która stanowi jedno z ramion mostka zasilanego z baterii o napięciu 22,5 V. Pozostałe trzy ramiona mostka — to opornik  $R_1 = 100 k\Omega$  oraz potencjometr  $R_2 = 50 k\Omega$ .

Potencjometr służy do regulacji czułości całego układu poprzez zmianę warunków pracy tranzystorów. Prąd fotoelektryczny, wywołany impulsami światła zostaje wzmocniony za pomocą dwustopniowego wzmacniacza z tranzystorami typu 2N35, pracującymi w układzie ze wspólnym kolektorem. Oporność wejściowa wzmacniacza wynosi około 100 kΩ. Wartość



Rys. 18. Schemat ideowy licznika obrotów



Dane uzwojeń filtrów typu TPM-3A

Filtr nr	$Z_1$ 1-3	$Z_2$ 4-5	$Z_{pl}$ 1-2	$Z_1 - Z_{pl}$ 2-3	$d_p$ DNEt
1	198	12	144	54	0,1
2	202	14	90	112	0,1
3	193	35	72	121	0,1

Dane uzwojeń filtrów typu TPM-4A

Filtr nr	$Z_1$ 1-3	$Z_2$ 4-5	$Z_{pl}$ 1-2	$Z_1 - Z_{pl}$ 2-3	$d_p$ DNEt
1	264	16	192	72	0,1
2	265	18	118	147	0,1
3	265	48	100	165	0,1

Na rysunku 5 pokazano kompletne zestawienie filtru typu TPM-3A bez ekranu. Filtry te posiadają następujące dane w wartościach średnich: Przenikalność względna rdzenia kompletnego  $\mu_w$  6÷7 Zakres przestrajania:

$$f_{\min} 410 \text{ kHz,}$$

$$f_{\max} 530 \text{ kHz,}$$

Dobroć statyczna Q 90

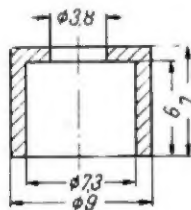
Ciężar filtru kompletnego 3,6 g

Uzwojenie, rozstaw szpilek i łączenie końcówek cewek — jak w filtrach TPM-1A.

Trzecia wersja subminiaturowych filtrów, oznaczona symbolem roboczym TPM-4A, wykonana jest w postaci szpulki polistyrenowej z gwintowanym otworem. Szpulka ta wykonywana jest w dwóch wersjach: jako sekcjonowana lub nie-sekcjonowana (rys. 6a i 6b).

Na uzwojoną szpulkę nakładany jest rdzeń ferrytowy typu garnkowego (rys. 7).

Dane uzwojeń subminiaturowych filtrów typu TPM-4A zestawiono w tablicy 2.



Rys. 7. Rdzeń garnkowy („Ferroxyd-1001“)

Wyniki badań filtrów typu TPM-4A przedstawiają się następująco:

Przenikalność względna rdzenia kompletnego  $\mu_w$  3÷4

Zakres przestrajania:

$$f_{\min} - 430 \text{ kHz, } f_{\max} - 510 \text{ kHz}$$

Dobroć statyczna Q 65

Ciężar filtru kompletnego 3,3 g (rdzeń strojący — jak w filtrze typu TPM-3A).

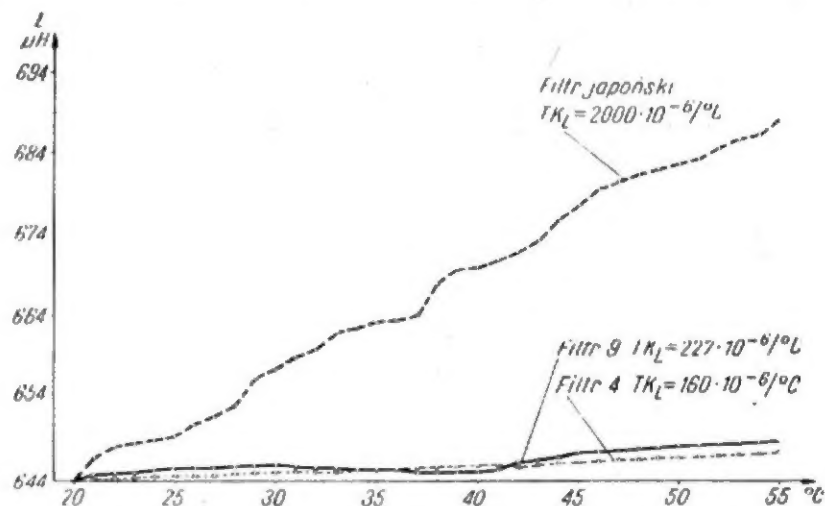
Tablica 1

gółowym badaniu. Obecnie można stwierdzić, że subminiaturowe filtry pośr. cz. typ. TPM-1A spełniają wymogi kategorii klimatycznej 7076 oraz 7078 wg normy PN-60/T-04550.

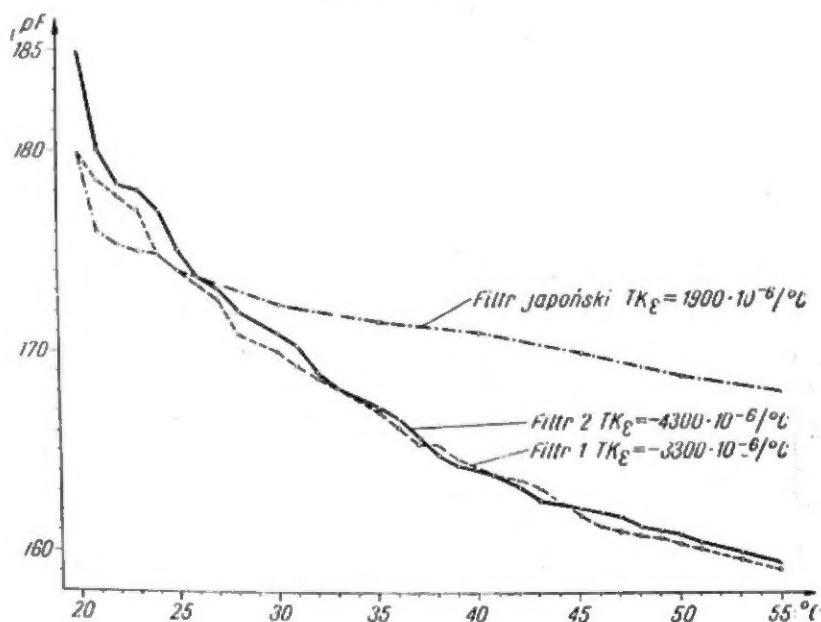
W drukowanym już uprzednio artykule zamieszczono fragment miniaturowego odbiornika tranzystorowego, którego produkcję podjął ZPR „Omig”. W układzie uwidocznionego wzmacniacza pośr. cz. przebadano modele subminiaturowych filtrów pośr. cz. typu TPM-1A.

Dla zainteresowanych wyniki badań tych filtrów przedstawiono na kolejno zamieszczonych wykresach.

Tablica 2



Rys. 8. Temperaturowe współczynniki indukcyjności subminiaturowych filtrów pośr. cz.



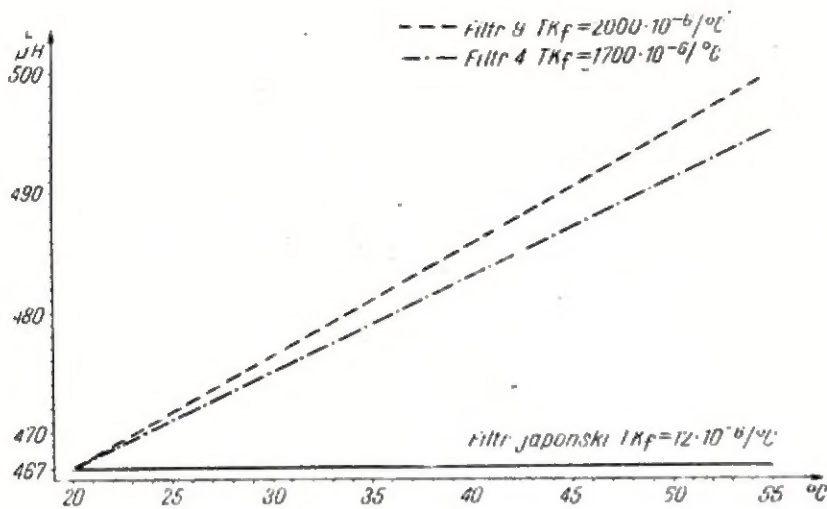
Rys. 9. Temperaturowe współczynniki przenikalności dielektrycznej kondensatorów ceramicznych

Uzwojenie, rozstaw szpilek i łączenie końcówek cewek — jak w filtrach typu TPM-1A.

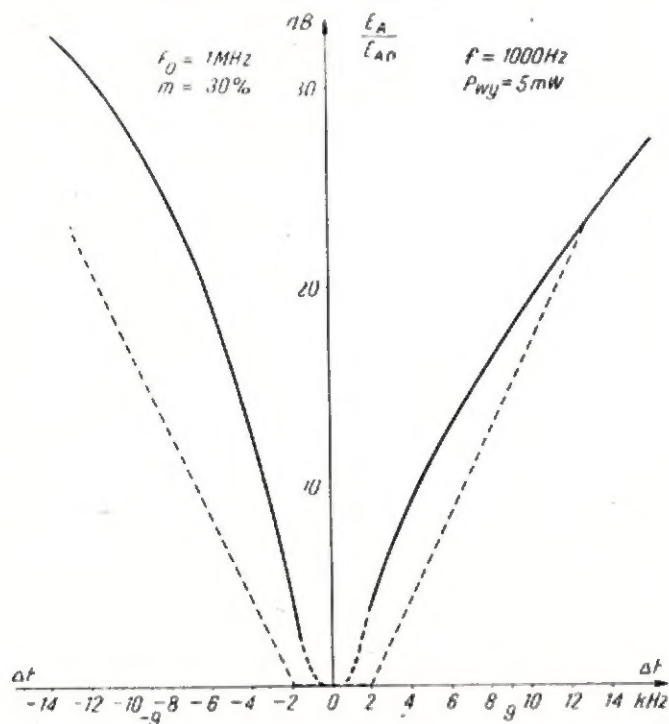
Jak z powyższych ogólnych danych wynika, najlepsze wyniki dały filtry typu TPM-1A i właśnie ten typ poddano w pierwszym rzędzie szcze-

Na rys. 8 przedstawiono temperaturowe współczynniki indukcyjności filtrów —  $TK_L$  zmierzone w temperaturze od 20°C do 55°C:

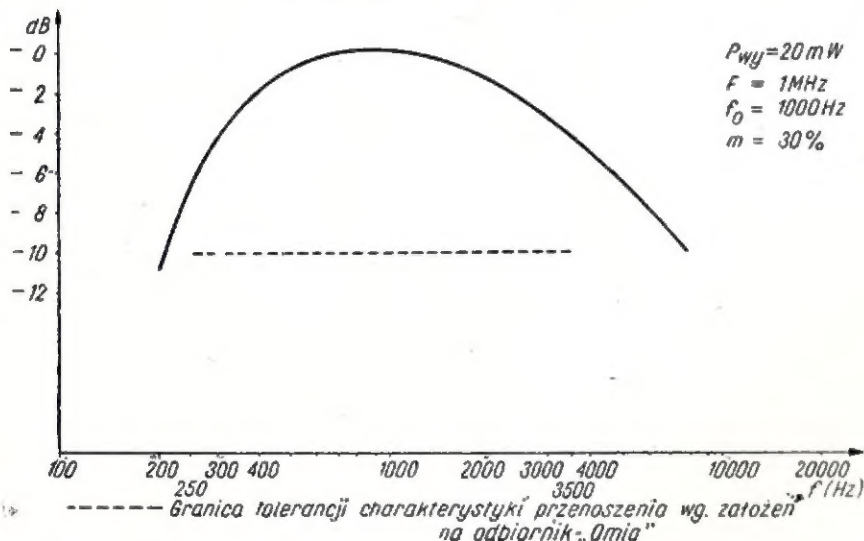
Na rys. 9 przedstawiono temperaturowe współczynniki przenikalności dielektrycznej  $TK_ε$  kondensatorów



Rys. 10. Temperaturowe współczynniki częstotliwości subminiaturowych filtrów pośr.cz.



Rys. 11. Charakterystyka selektywności odbiornika z zastosowaniem filtrów pośr.cz. „Omig”



Rys. 12. Elektryczna charakterystyka przenoszenia odbiornika z zastosowaniem filtrów pośr.cz. „Omig”

ceramicznych zastosowanych w modelowych filtrach. Należałoby od razu wyjaśnić, że były to kondensatory modelowe o bardzo dużym ujemnym współczynniku przenikalności dielektrycznej, co odbiło się niekorzystnie przy badaniach temperaturowego współczynnika częstotliwości.

Jak widać z rys. 10 uzyskane wyniki wskazują na konieczność zastosowania miniaturowych kondensatorów innej konstrukcji, o mniejszym temperaturowym współczynniku przenikalności dielektrycznej.

Dla serii produkcyjnej przewiduje się zastosowanie kondensatorów, zapewniających temperaturowy współczynnik częstotliwości mniejszy od  $150 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ .

Rys. 11 przedstawia charakterystykę selektywności odbiornika tranzystorowego z zastosowaniem subminiaturowych filtrów pośr. cz. „Omig”. Zmierzona charakterystyka selektywności odbiornika wykazuje selektancję  $S_{+9} = 16$  dB, a więc jednocześnie spełnia stawiane wymagania dla tej klasy odbiornika. W rzeczywistości wynosi ona:  $S_{+9} = 18$  dB;  $S_{-9} = 26$  dB.

Elektryczna charakterystyka przenoszenia odbiornika z zastosowaniem powyższych filtrów spełnia również w zasadzie stawiane wymagania. Rzeczywista charakterystyka przenoszenia wynosi  $\pm 10$  dB w zakresie od  $200 \div 8000$  Hz! (rys. 12).

Należy nadmienić, że odbiornik o którym mowa, jest najmniejszym odbiornikiem tranzystorowym produkowanym w kraju. Jego wymiary gabarytowe wynoszą:  $102 \times 67 \times 32$  mm.

Należy oczekiwać, że w najbliższym czasie powinien ukazać się na łamach „Radioamatora” opis tego najmniejszego odbiornika jak również opis pozostałych podzespołów w nim stosowanych, których produkcję uruchamia przemysł krajowy.

#### SPROSTOWANIE

W schemacie ideowym generatora sygnałów wielkiej częstotliwości, zamieszczonym w tegorocznym numerze majowym naszego pisma, str. 157, rys. 1, opornik  $R_7$  powinien być podłączony do plusa napięcia anodowego a nie do „masy”, jak to mylnie narysowano. Za ten błąd przepraszamy Czytelników.

### Montaż

Konwerter zmontowany jest na mosiężnej, srebrzonej podstawie, którą zamocowano 8 wkrętami M3 w wycięciu obudowy zawierającej zasilacz. Obudowa ta (szczelnie ekranowane pudełko z blachy żelaznej o wymiarach 300×120×150 mm) jest opracowaną przez SP5FM uniwersalną obudową do różnych typów konwerterów UKF. Posiada ona chassis z otworami do umieszczenia transformatora sieciowego, lampy prostowniczej, kondensatorów elektrolitycznych oraz części w.c.z. i oscylatora konwertera. Ze względu na niewielką ilość lamp w układzie, cały konwerter zmontowałem na jednej podstawie, a lampę prostowniczą zastąpiłem praktyczniejszym prostownikiem selenowym, to też nie wszystkie otwory typowego chassis zostały wykorzystane.

Na płycie czołowej obudowy znajduje się lampka sygnalizująca włączenie konwertera do sieci, wyłącznik katody pierwszego systemu kaskody, bezpiecznik sieciowy (0,3 A), wyłącznik sieciowy oraz wyprowadzenie sznura sieciowego. Na tylnej ścianie obudowy znajdują się gniazda koncentryczne wejściowe i wyjściowe. Oczywiście kształt obudowy i jej rozmiary, rozmieszczenie wyłączników na płycie czołowej itd. są dowolne, jednak celowe wydaje się stosowanie dodatkowej podstawy montażowej, umocowanej do obudowy oraz umieszczenie zasilacza wewnątrz obudowy, a to ze względu na możliwość przedostawania się sygnałów do stopni pośr. cz. poprzez przewody zasilające.

Podstawa montażowa konwertera wykonana jest z paska blachy mosiężnej o grubości 1 mm i rozmiarach 70×295 mm. Po wywierceniu wszystkich otworów należy przylutować dużą lutownicą (najlepiej 250 W) przegródki ekranujące z takiej samej lub nieco cieńszej blachy mosiężnej. W przegródkach powinny być także wywiercone otwory, potrzebne dla kondensatorów przepustowych.

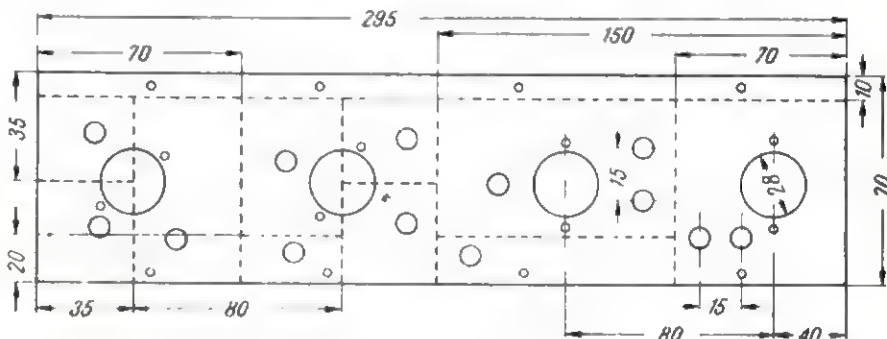
Rozmieszczenie i wielkość otworów oraz rozmieszczenie poszczególnych elementów składowych podane są na rysunkach 3 i 4.

# KONWERTER NA 144 MHz

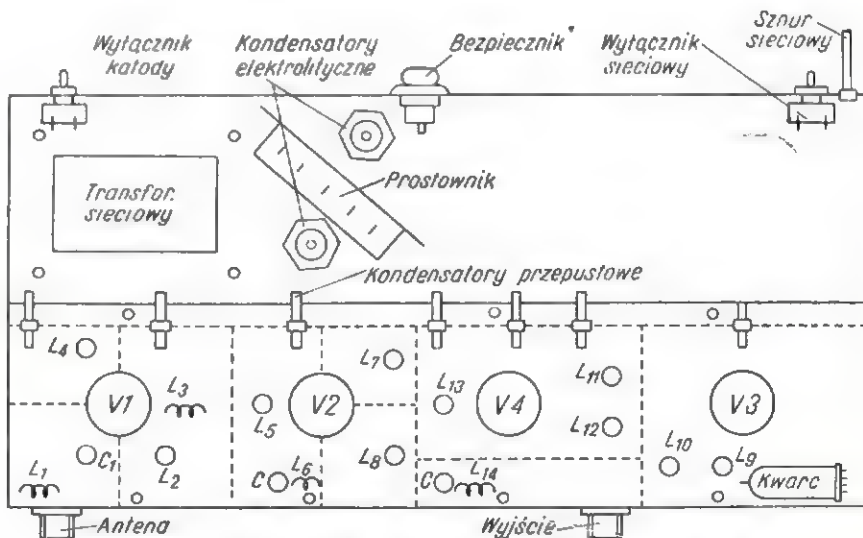
Wiktor Chojnacki  
SP5QU

Oczywiście niektóre z nich mogą ulec zmianie ze względu na inne wymiary posiadanych elementów. Należy tylko pamiętać o krótkich połączeniach i o zachowaniu wypróbowanego już systemu ekranowania. Dlatego też słuszne jest zabranie się do budowy konwertera dopiero po zgromadzeniu wszystkich, nawet najdrobniejszych części składowych.

prądów w. cz. Tu mała praktyczna uwaga: chcąc zapobiec czernieniu posrebrzonych detali, występującemu w pomieszczeniach, w których używa się gazu świetlnego, należy je zaraz po posrebrzeniu pokryć cienką warstwą bezbarwnego lakieru nitro, rozcieńczonego w stosunku 1:1 rozpuszczalnikiem nitro. Nie stanowi ona przeszkody w lutowaniu, gdyż w miejscu do-



Rys. 3. Rozmieszczenie otworów w podstawie (widok od spodu)  
--- ekrany



Rys. 4. Rozmieszczenie podzespołów i zespołów w obudowie

Po wlutowaniu przegródek, podstawę oddajemy do posrebrzenia (pokrycie nieco grubszą warstwą przy prądzie mniejszym od stosowanego zwykle przy srebrzeniu np. galanterii metalowej). Warstwa srebra będzie wówczas trwalsza i mniej ziarnista, co poprawi przewodnictwo powierzchniowe dla

tkniętym gorącą lutownicą natychmiast się zwęgli.

Po takim przygotowaniu chassis przystępujemy do montażu podstawek lampowych, lutując środkowe słupki podstawek do przegródek (przy lampach V1 i V2), natomiast końcówki podstawek, które mają być uziemione, lutujemy do masy

poprzecz krótkie paski srebrzonej folii miedzianej, aby nie usztywniać nóżek podstawki przez lutowanie bezpośrednio do chassis (grozi to bowiem pękaniem lamp).

Po całkowitym zmontowaniu mechanicznym przystępujemy do montażu elektrycznego, pamiętając o krótkich połączeniach tam, gdzie płynie prąd w. cz. wąskimi 2 mm paskami srebrzonej folii miedzianej. Kondensatory odsprężające dyskowe 1 nF i 6,8 nF przygotowujemy przed montażem w następujący sposób: po zmyciu z nich lakieru rozpuszczalnikiem nitro, lutujemy obydwie wyprowadzenia z jednej strony, a następnie ponownie pokrywamy lakierem nitro przez zanurzenie. W ten sposób pozbywamy się szkodliwej dość znacznej indukcyjności doprowadzeń. Są to, wydawałoby się może, finezje, ale wszystkie nieprzemysłane połączenia, zbyt długie lub wykonane cienkim drutem, wszystkie możliwe indukcyjności mogą zniweczyć zysk wynikający ze stosowania specjalnych lamp UKF o dużym nachyleniu.

Ślawiki ćwierćfalowe wykonujemy przez nawinięcie (np. na wiertle) odcinków drutu w emalii o długości 0,5 m, a następnie sklejenie ich klejem polistyrenowym. Należy pamiętać, że najkorzystniejsza jest długość nawinięcia równa trzykrotnej średnicy.

Kondensatory przepustowe możemy zastosować dowolnego typu i pojemności z tym, że w stopniu kaskody należy użyć kondensatorów o pojemności możliwie najmniejszej, a w następnych stopniach — o większej. Napięcie przebicia również nie jest ważne, gdyż 100 V wytrzyma każdy kondensator przepustowy.

Wszystkie trymery o małej pojemności to trymery ceramiczne z

wkręcanym „rdzeniem” mosiężnym (lepiej zasować powietrzne miniaturowe, ale trudno je zdobyć), natomiast trymery przy kwarcu, to tzw. „philipsowskie” 30 pF.

Oporniki oznaczone „bw” to oporniki miniaturowe borowęglowe 0,1 W. Pozostałe oporniki dowolnego typu, oczywiście dobrej jakości.

Wskazane jest przed wlotowaniem sprawdzić każdy opornik i kondensator, aby uchronić się od przykrych niespodzianek.

Po wykonaniu połączeń wstawiamy lampy do konwertera i dobieramy cewki za pomocą grid-dipmetra.

Dane cewek w tablicy 2 należy traktować jako orientacyjne i na wszelki wypadek nawinąć początkowo 10÷20% zwojów więcej, gdyż dokładna ilość zwojów zależy od montażu i niektórych użytych elementów, a łatwiej przecież odwinąć parę zwojów niż nawinąć całą cewkę na nowo. Po dobraniu cewek na „zimno” wstawiamy podstawę konwertera do obudowy, w której uprzednio zmontowaliśmy zasilacz, łączymy przewody zasilające i teraz możemy już przystąpić do uruchamiania.

Jak widać, pracy przy budowie tego konwertera (jak zresztą i każdego innego dobrego konwertera) jest dość dużo, jednak trud opłaci się, a doświadczenie zdobyte przy budowie przyda się na pewno przy budowie innych urządzeń UKF. Z własnego doświadczenia wiem, że system montażu urządzeń UKF, zastosowany do zwykłych odbiorników i nadajników krótkofalowych, może uchronić od wielu przykrych niespodzianek.

### Uruchomienie

Włączamy konwerter bez lamp do sieci i sprawdzamy prawidłowość napięć zasilających. Jeśli

wszystko jest w porządku, wstawiamy lampy w podstawki i rozpo- czynamy uruchomienie od układu oscylatora. W tym celu odłączamy od masy opornik siatkowy drugiej triody lampy V3 i włączamy mikroamperomierz pomiędzy końcówkę tego opornika i masę; stroimy następnie trymery przy kwarcu do momentu uzyskania pewnie występujących oscylacji, tj. do momentu przepłynięcia prądu siatki w obwodzie. Następnie stroimy cewkę  $L_7$  na minimum wskazań mikroamperomierza. Po przełączeniu mikroamperomierza do układu następnej triody (w ten sam sposób) stroimy cewkę  $L_{10}$  na maksimum wskazań, a cewkę  $L_{11}$  na minimum. Przy ostatniej lampie heterodyny postępujemy analogicznie. Następnie włączamy miliamperomierz o skali np. 0÷20 mA w obwód anodowy mieszacza i stroimy trymery przy cewkach  $L_{14}$  i  $L_6$  na minimum prądu anodowego, dobierając jednocześnie sprzężenie „linkiem”. Przy właściwej amplitudzie napięcia oscylatora prąd anodowy mieszacza powinien wynosić ok. 11 mA.

Po zesłrojeniu w ten sposób oscylatora doprowadzamy na wejście konwertera sygnał z generatora lub słaby sygnał, np. ze wzbudnicy nadajnika, a konwerter łączymy za pomocą kabla koncentrycznego z wejściem odbiornika, z którym ma współpracować. Następnie stroimy obwody kaskody (z wyjątkiem  $L_2$ ) i pośredniej częstotliwości konwertera na maksimum sygnału w odbiorniku. Odłączamy teraz napięcie żarzenia pierwszej lampy i zwiększając sygnał z generatora stroimy obwód  $L_2$  na minimum sygnału w odbiorniku.

Po przeprowadzeniu w ten sposób neutralizacji i wstępnego zestrainowania, możemy już właściwie

Tablica 2

Dane cewek konwertera

Cewka	Sposób wykonania	Rdzeń	Ilość zwojów	Średnica uzwoj. mm	Długość uzwoj. mm	Drut nawojowy	Średnica drutu mm	Sprzężenie	U w a g i
$L_1$	pow.	—	6	8	10	Cu Ag	1	odstęp	ok. 1,3 uzwoj. od dołu
$L_2$	korpus	ferrokart.	8	6	5	Cu em	0,5		
$L_3$	pow.	—	3	10	6	Cu Ag	1		
$L_4$	korpus	mosiężny	5	6	10	„	1		
$L_5$	„	„	7	6	15	„	1	link 1 zw.	
$L_6$	pow.	—	9	8	15	„	1		
$L_7$	korpus	feryt	25	10	10	Cu jedw.	0,2	link 3 zw.	odczep 1/3 uzw. od dołu
$L_8$	„	„	20	6	8	„	0,2		
$L_9$	„	„	12	6	3	„	0,2		odległość między $L_7$ ÷ $L_{10}$ i $L_{11}$ ÷ $L_{12}$ = 15 mm
$L_{10}$	„	„	15	6	5	„	0,2		
$L_{11}$	„	„	8	6	7	Cu em	0,5		
$L_{12}$	„	„	10	6	8	„	0,5		Wszystkie korpusy typu „telewizyjnego”
$L_{13}$	„	mosiężny	7	6	12	Cu Ag	1		
$L_{14}$	pow.	—	8	8	12	„	1	link 1 zw.	

korzystać z konwertera, który już teraz umożliwi nam, przy współpracy z dobrym selektywnym komunikacyjnym odbiornikiem i dobrą anteną, odbiór dalekich stacji.

Aby jednak wykorzystać maksimum możliwości konwertera, korygujemy jego zestrojenie za pomocą generatora szumu i to choćby najprostszego z diodą krzemową. Wówczas też stwierdzimy, jak ważne jest dobranie odczepu na cewce antenowej i pojemności trymera przy tej cewce (zestrojenie tego obwodu na maksimum sygnału nie zawsze odpowiada najmniejszemu współczynnikowi szumów) oraz właściwe dobranie sprzężenia z oscylatorem.

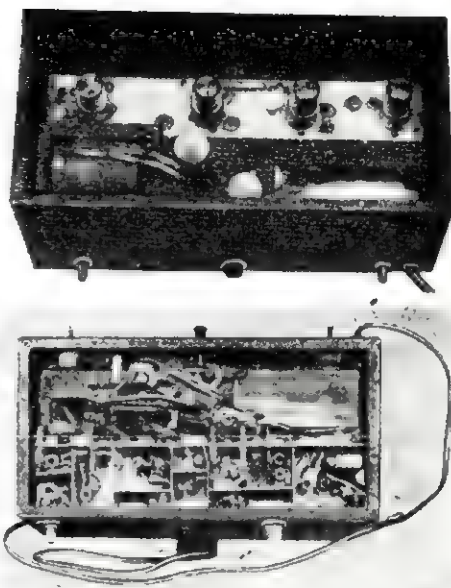
Konwerter zestrójamy za pomocą generatora szumu w sposób następujący. Na wejście konwertera podłączamy generator, a na wyjście odbiornika (np. do gniazda słuchawkowego) podłączamy woltomierz równolegle do obciążenia. Następnie dajemy taki sygnał z generatora, aby woltomierz mierzący wzrost mocy szumów na wyjściu odbiornika wykazał 1,41 poprzedniego wychylenia (np. z 1 V na 1,41 V) i od-

czytujemy wskazania na przyrządzie generatora wyskalowanym w kTO. Po każdorazowym pokręceniu rdzeniem obwodu wejściowego, zmianie odczepu na cewce antenowej lub zmianie sprzężenia z oscylatorem pomiar ponawiamy, obserwując poprawę lub pogorszenie współczynnika szumów. Postępujemy tak aż do chwili, kiedy każda manipulacja dowolnym elementem dostrojczym powoduje pogorszenie. Odlączamy generator i z tą chwilą naszą pracę przy budowie konwertera możemy uznać za zakończoną.

A teraz kilka uwag.

Połączenie obwodu  $L_{14}$  „linkiem” z obwodem  $L_6$  nie jest wykonane za pomocą gniazd koncentrycznych i kabla, jak to może sugerować schemat, a to ze względu na zmontowanie całości układu na jednej płytce. Połączenie to przebiega na zewnątrz płytki chassis.

Odbiornik współpracujący powinien być dobrze ekranowany i posiadać wejście w postaci gniazda koncentrycznego dla utrudnienia przedostawania się sygnałów o pośr. cz. Celowe jest również wybranie częstotliwości pośredniej większej, w zakresie np. 20÷30 MHz (jeżeli



odbiornik ma taki zakres), a to ze względu na znacznie mniejszą ilość stacji w tym zakresie. Przy zmianie pośr. cz. zmieni się jedynie kwarc i obwody toru oscylatora, oczywiście poza zmianą  $L_7$  i  $L_8$ .

Widok konwertera przedstawiają powyższe fotografie.

Uwaga: w I części opisu (nr 6/62) na str. 194 — 9 wiersz od dołu w lewej szpalcie — zamiast „lampa ECC88” — powinno być „lampa ECC84”.

mgr inż. Jan Wójcikowski  
SP9DR

## METEOR-SCATTERING

Fale ultrakrótkie mają w zasadzie tę właściwość, że rozchodzą się wzdłuż linii prostych „quasi-optycznie”, a więc w sposób podobny jak promienie światła. Oznacza to, że tylko z miejsc wzajemnie widzialnych można liczyć na stałą obustronną łączność ultrakrótkofalową. Dla stałej łączności obiekt „widzialny” (w tym przypadku: antena) nie może być ponadto zbyt odległy. Zasady tej przestrzega się ściśle w telewizji, wymagającej prawie 100-procentowej pewności przekazywania swego programu. Jeżeli jednak zrezygnujemy z warunku „stałości” obustronnej łączności ukf, to otwiera się przed nami możliwość emitowania i odbierania użytecznych sygnałów ukf z bardzo dużych odległości i od obiektów pozostających poza zasięgiem wzajemnej widoczności. Muszą jednak zaistnieć chwilowe sprzyjające ku temu warunki, jak na przykład:

1. Wystąpienie inwersji dolnych warstw atmosfery, powodującej załamywanie fal ultrakrótkich w kierunku ku Ziemi.

Inwersja temperaturowa występuje najczęściej w lecie. Dogodne warunki dla propagacji fal tego zakresu mogą wtedy trwać od kilku do kilkunastu godzin.

Obustronna łączność ukf możliwa jest na odległość kilkuset do tysiąca kilometrów zarówno fonią jak i „elegrafią”. Siła sygnału ukf jest zmienna, wykazuje szybkie i głębokie zaniki, aby po kilku sekundach ponownie osiągnąć pełnię czytelności i intensywności. Łączność taka nazywana jest „tropo-scatteringiem”. Najdalsza łączność nawiązana w ramach tego rodzaju propagacji wynosi w Polsce 1350 km (w pasmie 144 MHz).

2. Wystąpienie silnych zórz polarnych odbijających fale ultrakrótkie.

Zjawisko odbić od zorzy może być wykorzystywane tylko przez kraje leżące „bliżej” bieguna. Im bliżej bieguna leży dany kraj, tym częściej wykorzystać można tam zjawisko zórz polarnych.

W naszych szerokościach geograficznych można liczyć na odbicia od zórz kilka razy w roku na północnych obszarach Polski, a raz w roku lub rzadziej na terenach południowych. Przy skierowanej na północ antenie można odbierać wtedy w ciągu 1 do 3 godzin telegraficzne sygnały ukf (A1) ze stosunkowo dużą siłą. Fonia jest nieczytelna. Łączność taka nazywa się

„aurora-scatteringiem”. Największy zasięg łączności uzyskany w odbiciu od zorzy wynosi w Polsce 1300 km (w pasmie 144 MHz).

### 3. Sporadyczne odbicia od warstw E (Kennelly-Heaviside'a).

Warstwy takie (względnie warstwę) tworzy powietrze silnie zjonizowane ultrafioletowym promieniowaniem słońca. Wysokość warstwy jonosfery nad ziemią oraz jej zdolności refleksyjne podlegają znacznym wahaniom zależnie od intensywności działania Słońca. Niestąłość charakteru jonosfery może powodować w pewnym momencie odbijanie fal. Zjawisko takie trwa zwykle od kilku do kilkunastu minut i nie da się z góry przewidzieć. Ewentualna łączność ukf przez chwilowe odbicia od warstw E jest więc dziełem przypadku. Nawet jeśli łączność została zrealizowana, to stwierdzenie, że nawiązano ją w odbiciu od warstw E natrafia najczęściej na poważne trudności. Siła odbieranych sygnałów fonii czy telegrafii jest zwykle duża.

### 4. Krótkotrwałe odbicia fal ultrakrótkich od meteorów wpadających w atmosferę Ziemi (Meteor-scattering lub krótko MS).

Temu ostatniemu zjawisku warto poświęcić kilka słów wyjaśnień. Meteory mogą występować bądź jako pojedyncze okazy o znacznych rozmiarach i wtedy są w stanie nawet przebyć atmosferę i wylądować na Ziemi w postaci meteorytu (zjawisko bardzo rzadkie), bądź też jako roje drobnych cząstek materii o masie jednostkowej 1÷250 miligramów, tworząc olbrzymią „chmurę” meteorów, która swymi rozmiarami przewyższa kilkakrotnie kulę ziemską. Ilość meteorów, wchodzących w takim roju w atmosferę Ziemi, może wynosić do kilkunastu tysięcy na godzinę. Niektóre z tych „chmur” obiegają Słońce w sposób regularny po drogach eliptycznych (podobnie jak Ziemia), przy czym czas jednego ich obiegu wokół Słońca jest przez astronomów zbadany i ustalony. Jeżeli drogi roju meteorów przetną się z drogą naszej Ziemi, to część meteorów musi dostać się w strefę atmosfery ziemskiej, gdzie skutek tarcia o powietrze szybko się zagrzewa, spala i wyparowuje. Jarzenie meteoru zaczyna się na wysokości ok. 100 km nad Ziemią.

Jak wiadomo, meteory mogą zawierać metale, głównie żelazo (bywają i kamienne). Tak więc sam bieg meteoru i jego tarcie o powietrze powoduje jonizację cząstek powietrza, a parowanie meteoru metalowego stwarza „chmurę” par metali. Zjonizowane powietrze i pary metali tworzą przez chwilę na wysokości ok. 100 km nad ziemią potężny ekran dla fal ultrakrótkich, od których mogą powstać odbicia na odległości 1000÷2500 km.

Nasuwa się tu pytanie dotyczące czasu utrzymywania się „reflektora” i częstości jego pojawiania się. Pojedynczy meteor paruje w atmosferze przez mniej niż 1/10 sekundy, ponieważ jego szybkość wynosi zwykle 20÷80 km/s.

Rój meteorów może przecinać drogę Ziemi w ciągu nawet kilku dni. Jeżeli więc w takim roju pojawi się gdzieś większa koncentracja meteorów, to kolejne parowanie pędzących „zagęszczonych” cząstek może trwać nawet kilkanaście sekund. „Reflektor” może się więc utrzymywać najwyżej przez kilkanaście sekund, bowiem koncentracja par metali i zjonizowanych cząstek bardzo szybko maleje. Takie większe „koncentracje” meteorów w roju pojawiają się dość często, moż-

na więc liczyć, że w którejś godzinie czy minucie prób MS uda nam się nawiązać łączność z bardzo nawet odległym korespondentem. Oczywiście, będziemy wówczas stosować najszybszy rodzaj emisji, jaką jest telegrafia A1. Jeśli próba nie powiedzie się, to wypada tylko uzbroić się w cierpliwość i czekać, aż drogę Ziemi przetnie następny rój meteorów.

Trzeba więc wiedzieć, w jakich terminach droga Ziemi przecina drogę rojów „regularnych” meteorów. Potrzebne dane zawarte są w tablicy.

Jak widać z tablicy, roje „regularnych” meteorów mają swoje maksima w okresach kilku- względnie kilkunastoletnich. Nie oznacza to jednak, że w okresie od maksimum do maksimum meteory danego roju nie przecinają drogi Ziemi. W ciągu minionych tysiącleci meteory danego roju rozciągały się bowiem na obszar całej swojej ekliptyki i wobec tego nasza Ziemia co roku przecina drogę roju w podanym w tablicy terminie. Gęstość roju meteorów przecinanego aktualnie przez Ziemię jest jednak bardzo różna i to właśnie może przekreślić wysiłki nawet najlepiej przygotowanego i „anielsko” cierpliwego nadawcy, próbującego nawiązać łączność systemem MS. Próby MS są przeto podobne do gry loteryjnej. „Grających” w MS wypada tylko pocieszyć, że ich próby dają niewątpliwie większą szansę wygrania.

Stwierdzono, że najlepsze odbicia od śladów meteorów uzyskuje się przy stosowaniu częstotliwości około 50 MHz. Pasma takie niestety nie pozostaje w dyspozycji radioamatorów. Wszystkie dotychczasowe łączności MS zostały zrealizowane w pasmie amatorskim 144 MHz. W pasmie 435 MHz nie osiągnięto jeszcze żadnego MS-QSO.

Dla eksperymentowania łączności w odbiciu od śladów meteorów trzeba posiadać odpowiednio przygotowany nadajnik i odbiornik oraz odpowiednią antenę.

#### Antena

Antena powinna zapewniać zysk energetyczny rzędu 10÷12 dB i mieć wąską, poziomą charakterystykę promieniowania. Dziesięcio-elementowa długa Yagi, względnie 5 nad 5 Yagi w zupełności tutaj wystarczą. Warunek dobrego dopasowania anteny do fidera jest rzeczą samo przez się zrozumiałą.

#### Nadajnik

Nadajnik powinien odznaczać się dużą stabilnością częstotliwości wysyłanego sygnału. Temu zadaniu może sprostać wyłącznie wielostopniowy nadajnik kwarcowy. Jak wykazuje doświadczenie, moc wyjściowa stopnia Pa może wynosić nawet tylko 25 W. Trzeba jednak bezstronnie stwierdzić, że moce wyjściowe radiostacji znanych amatorów meteor-scatteringu wynoszą obecnie 100÷200 W. Wydaje się, że lampa typu GU29, czy QQV 06/40 będzie już wystarczającą w stopniu mocy.

#### Odbiornik

Odbiornik powinien być najwyższej jakości i dokładnie wskazywać odbieraną częstotliwość. Pamiętać bowiem trzeba, że odbiór sygnału MS odbywa się „na ślepo” przez ustawienie skali odbiornika na podaną zazwyczaj listownie częstotliwość nadajnika. Sztuczna budowa, przemyślane rozmieszczenie elementów, stabilizowane napięcia i kwarcowe generatory w stopniach mieszania, to oprócz czułości i kalibratora kwarcowego — podstawowe cechy stabilnego odbiornika. Najpraktyczniejszym rozwiązaniem jest użycie dobrego radio-

Nazwa roju meteorów	Przecinanie drogi Ziemi w dniach	Liczba widzialnych rozblysków w atmosferze (na godzinę)	Okres obiegu wokół Słońca (lat)	Przewidywane maksimum w roku
Quadrantidy Cynidy	3—4 styczeń 17 "	ok. 45 —	7 —	1967 —
Aurigidy	5—10 luty			
Betidy Coma Berenice Hydraidy	10—12 marzec 20 " 25 "			
Virginidy Lyridy	3 kwiecień 22 "	8		
Eta-Aquaridy Piscidy M-Herculidy O-Cetidy M-Pegasidy	5—6 maj 7—13 " 11—24 " 20—21 " 30 "	12 30 20	76	1966
Zeta-Perseidy Arietidy Libridy Scorpio-Sagittaridy 54-Perseidy J-Draconidy	4—5 czerwiec 7—8 " 8—9 " 14 " 25 " 28 "	40 60 50	38	
Beta-Tauridy Alpha-Orientidy Cyganydy Capricornidy Aurigidy Aquaridy	1—2 lipiec 12 " 14 " 18—30 " 25 " 28 "	30 50 20 15	31 3,6	
Perseidy " " Cygnydy Cepheidy Draconidy	4 sierpień 10—15 " 16 " 18 " 21—23 "	50 30	108 6,6	2054 1966
Perseidy Aurigidy	16 wrzesień 22 "			
Quadrantidy Giacobinidy Orionidy Arietidy	2 październik 9 " 20—23 " 12—23 "	15 30	6,6 76	1966 1966
Tauridy Bielidy Leonidy Andromedidy	13 listopad 14 " 16—17 " 23 "	16 20 60	3,3 8,3 33,2	1964 1965
Geminidy Ursydy	12—15 grudzień 22 "	70 13	1,6 38	

Tablicę sporządzono w oparciu o: RS GB-Bulletin 2/62; Amat. Radio 10/60; Amat. Techn. Velmi Kratkich Vln — A. Rambousek 1961.

odbiornika komunikacyjnego, wyposażonego dodatkowo w stabilny i czuły konwerter ukf. Szerokość wstęgi przenoszenia takiego zespołu odbiorczego ze względu na występujący przy odbiorze sygnału MS efekt Doplera w granicach 500÷600 Hz, nie powinna być mniejsza niż 1÷2 kHz.

#### QSO

Samo QSO z dalekim partnerem musi być uprzednio umówione drogą listowną lub radiową na falach krótkich. Umawiać należy datę i godziny prób, system wo-

łania oraz dokładne częstotliwości pracy obu radiostacji. Ekonomiczny okazał się system wołania na przemian przez 5 minut. Trzeba więc posiadać dobry zegarek z sekundnikiem, wykazującym dobowy błąd wskazania rzędu tylko ±10 sekund. Zegarek należy ustawić według sygnału czasu nadawanego przez Polskie Radio z obserwatorium astronomicznego, względnie według sygnału radiostacji WWV.

O umówionej godzinie, przy użyciu mapy i kompasu, ustawiamy antenę w kierunku korespondenta, przy czym przez umówione 5 minut nadajemy telegrafią A1

na uzgodnionej częstotliwości pasma 145 MHz. Wywołanie musi być bardzo krótkie, dlatego kluczkowanie w tempie 120 znaków na minutę jest bardzo pożądane. Wywołanie zawiera jedynie znak wołanego i znak wołającego. Na przykład: „SP2RO de UR2BU” powtarzane bez przerwy w ciągu 5 minut. Z kolei stacja UR2BU woła SP2RO przez następne 5 minut. Łatwo stwierdzić, że jednokrotne przetelegrafowanie wywołania musi trwać 4 do 5 sekund; zatem w okresie 5 minut wywołanie powtórzy się około 50 razy. Cykl wołania powtarzany jest tak długo przez obie stacje, dopóki jeden z partnerów nie odbierze w całości nadawanego sygnału (prefixów obu stacji). Wtedy operator, który pierwszy odebrał sygnał, nadaje już tylko raport, na przykład S25.

W łącznościach MS nie nadaje się raportu według systemu RST. Trwałoby to zbyt długo. Nadaje się więc tylko literę „S”, a następnie pierwszą cyfrą po S określa się czas trwania (w sekundach) zasłyszanego sygnału MS oraz drugą cyfrą — siłę sygnału według ogólnie znanej skali S.

Czas trwania zasłyszanego sygnału podawany jest według następującej skali:

1 — sygnał krótszy niż jeden znak (krótszy jak ok. pół sekundy). Sygnał taki nazywa się „pingiem” i w zasadzie nie daje żadnej informacji, (partnerowi przekazywany jest raczej w korespondencji telegraficznej przez pocztę),

2 — sygnał słyszany do 5 sekund (zwany „burstem”),

3 — sygnał słyszany 5 do 15 sekund,

4 — sygnał słyszany 15 do 120 sekund,

5 — sygnał słyszany przez okres dłuższy niż 120 sekund.

Jeżeli partner odbierze wspomniany wyżej raport S25 i przed tym usłyszał już znak naszej stacji, wtedy zaczyna nadawać znaki *rrr rrr*, co wskazuje że odebrał nasz prefix i raport. Jeżeli my z kolei odbierzemy jego znaki *rrr*, należy zażądać od partnera brakujących nam danych, posługując się następującym kodem umownym:

*all all all* — podawaj (lub powtórz) wszystko, to znaczy prefixy obu stacji i raport,

*bc bc bc* — podawaj (lub powtórz) prefixy obu stacji

*ys ys ys* — podawaj lub powtórz twój prefix i raport

*ms ms ms* — podawaj lub powtórz mój prefix i raport

*sss sss sss* — podawaj lub powtórz tylko twój raport dla mnie.

Ponieważ usłyszeliśmy już partnera (bo podaliśmy dla niego raport S25), a teraz odebraliśmy jego sygnał *rrr*, to zażądamy już tylko raportu, nadając przez umowne 5 minut sygnał *sss sss sss*.

Zalóżmy, że już w następnych 5 minutach nasłuchu odebraliśmy upragniony dla nas raport, na przykład S27; wtedy nadajemy tylko sygnał *rrr*, co właściwie kończy MS-QSO, ponieważ obie strony odebrały prefixy i raport.

Jeśli zdarzyło by się, że nasz partner odebrał tylko raport, a nie odebrał prefixu, to będzie nadawał grupy *bc bc bc* i dopiero po odebraniu prefixu naszej stacji nada końcowe *rrr rrr*.

MS-QSO nie przebiega jednak tak łatwo, jak to wyżej opisano. Doświadczeni nadawcy MS, a jest ich w Europie zaledwie kilku podają, że przeciętnie jedno MS-QSO udaje się im na 10 prób. Czas trwania jednej próby wynosi zwykle 3 do 4 godzin i to przeważnie w nocy (małe zakłócenia przemysłowe).

Kilku polskich nadawców zaczęło już przygotowania a nawet próby meteor-scatteringu; wydaje się więc, że w bieżącym roku będziemy mieli pierwsze polskie MS-QSO.

Warto w końcu wspomnieć, że bliski jest już okres, w którym radioamatorzy uzyskają jeszcze jedną możliwość propagacji w pasmach ukf. Mam na myśli scattering w odbiciu od sztucznych satelitów Ziemi. Do dnia 10 marca br. wystrzelono już 88 różnych satelitów Ziemi, a wszystko już wskazuje na to, że tempo ich dalszego wystrzeliwania będzie gwałtownie rosło. Można przypuszczać, że już za parę lat stworzone zostaną warunki dla tego nowego rodzaju propagacji fal ultrakrótkich.

## Komunikat

W swoim czasie wystąpiliśmy z inicjatywą podjęcia społecznej akcji mającej na celu zbiórkę książek o tematyce radiowo-telewizyjnej i przekazanie ich jako zaczątku biblioteczki radioamatorskiej nowobudowanym szkołom — Pomnikom Tysiąclecia.

Apel nasz o włączenie się do tej akcji podjął, jako jeden z pierwszych — Radioklub LPZ w Kielcach. W wyniku zbiórki przeprowadzonej przez członków Radioklubu, zebrano ogółem 76 różnych publikacji książkowych i broszurowych, które przekazano Szkole Podstawowej im. Tadeusza Kościuszki w Kielcach, ul. Leszczyńskiej 8. Przekazanie biblioteczki nastąpiło w ramach spotkania z uczniami szkoły i gronem nauczycielskim. Spotkanie to upłynęło w nader miłej atmosferze. Inicjatorów zbiórki i zarazem stronę przekazującą reprezentowali: Kierownik Wydz. Łączności Woj. Zarz. LPZ,

prezes Zarz. Miejsk. LPZ oraz kierownik Radioklubu LPZ w Kielcach.

Wzmiankę na ten temat pt. „Radioklub — uczniom” zamieścił dziennik lokalny „Słowo Ludu”.

Wszystkim członkom Radioklubu LPZ w Kielcach, którzy brali czynny udział w zbiórce książek, pragniemy wyrazić serdeczne podziękowanie za ich społeczną postawę.

Przy okazji apelujemy do uczniów Szkoły Podstawowej im. T. Kościuszki o zorganizowanie szkolnego kółka radioamatorskiego, o zapoznanie się z treścią przekazanych im książek oraz o nawiązanie z nami bezpośredniego kontaktu. Mamy nadzieję, że cenną w tym pomoc okaże młodzieży grono pedagogiczne Szkoły.

REDAKCJA

W ostatnich latach coraz bardziej popularne staje się zasilanie aparatury elektronicznej tzw. „energią wolnodostępną”. Do najbardziej znanych rodzajów takiej energii zalicza się obecnie:

- energię świetlną,
- energię głosu,
- energię wielkiej częstotliwości.

Wykorzystanie energii świetlnej, przede wszystkim słonecznej, polega na zastosowaniu fotoelementów, które pod wpływem promieni świetlnych stają się źródłem powstawania elektronów (tzw. „efekt fotoelektryczny”). Baterię odpowiednio połączonych ze sobą takich elementów można traktować jak ogniwo galwaniczne. Ostatnio baterie fotoelektryczne są stosowane do zasilania aparatury w tzw. popularnie „sputnikach”.

Wykorzystanie energii głosu jest mniej popularne, ale i tu osiągnięto ciekawe wyniki. Przykładem może być jednostopniowy nadajnik tranzystorowy, mieszczący się całkowicie w muszli mikrotelefonu. Oczywiście zasięg takiego nadajnika, ze względu na znikomą moc zasilania, jest niewielki i nie przekracza kilkuset metrów. Jednakże minimalne rozmiary, mały ciężar, a przede wszystkim całkowita niezależność od jakichkolwiek źródeł zasilania są zaletami decydującymi o stosowaniu urządzenia nawet w tej postaci.

Dla radioamatorów najbardziej atrakcyjne i najbliższe dotychczasowym zainteresowaniom jest zasilanie energią wielkiej częstotliwości. W praktyce wykorzystuje się do tego celu energię wypromieniowaną przez silne, średnie lub długofalowe radiostacje lokalne. Ten sposób zasilania układów elektronicznych, a

szczególnie tranzystorowych, jest najwygodniejszy w stosowaniu i niewątpliwie doczeka się wielu praktycznych rozwiązań.

Na rysunku 1 przedstawiony jest schemat odbiornika detektorowego w jednym ze znanych już popularnych układów.

go w miejscu zainstalowania anteny odbiorczej. Jest ona określona wzorem:

$$P_{\max} = \frac{K^2 \cdot \lambda^2}{6400} \text{ mikrowatów}$$

gdzie:

$P_{\max}$  — moc w mikrowatach,

## Odbiornik

### zasilany energią wielkiej częstotliwości

Jak wiadomo, energia wielkiej częstotliwości „wychwycona” z otaczającej przestrzeni przez dostrojony do rezonansu obwód antenowy poddawana jest detekcji. W wyniku prostowania (detekcja nie jest przecież niczym innym, jak „prostowaniem”) uzyskujemy w obwodzie słuchawek przepływający prąd „stały”, pulsujący w takt modulacji nadawanej audycją. Resztki zdetektowanych napięć wielkiej częstotliwości całkowicie tutaj niepotrzebnych, są zwierane przez pojemność  $C_B$ . Wiemy, że przetwornik magnetoelektryczny, jakim są słuchawki, przetwarza na drgania akustyczne jedynie tzw. „składową zmienną” płynącego przez niego prądu pulsującego. A co dzieje się z tzw. „składową stałą”? Otóż jest ona po prostu bezużytecznie tracona na oporności omowej uzwojenia słuchawek.

Zastanówmy się przez chwilę, jak wielką energię można praktycznie uzyskać w ten sposób, a jednocześnie — jaki jest stosunek energii użytecznej (akustycznej) do niewykorzystanej (prądu stałego). Oczywiście wszystko zależy od mocy stacji nadawczej, odległości od niej, warunków terenowych i otoczenia oraz parametrów anteny i uziemienia. Z teoretycznych rozważań wynika, że w danym punkcie odbioru istnieje pewna maksymalna moc w.c.z., jaką można by „wychwycić” z otaczającej przestrzeni w przypadku stosowania idealnej aparatury odbiorczej. Wartość tej mocy zależy od natężenia pola elektromagnetycznego danej stacji radiofonicznej, istniejące-

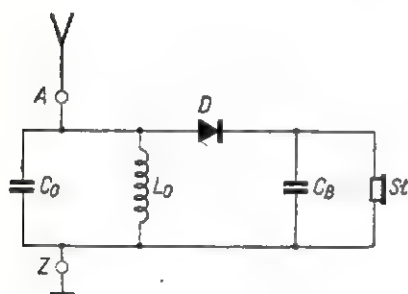
$K$  — natężenie pola w miliwoltach na metr,

$\lambda$  — długość fali w metrach.

Załóżmy, że odbieramy falę ok. 370 m (818 kHz) radiostacji „Warszawa II” w miejscowości, gdzie natężenie pola  $K$  wynosi 50 mV/m (odległość 20÷30 km od radiostacji). Maksymalna moc będzie wynosiła dla tego przypadku:

$$P_{\max} = \frac{50^2 \cdot 370^2}{6400} = 0,053 \cdot 10^6 \mu\text{W} = 53 \text{ mW}$$

Jest to, zaznaczamy, moc maksymalna, którą można by uzyskać w przypadku optymalnej długości anteny oraz oporności uziemienia równej zero. Warunki te w praktyce nigdy nie mogą być spełnione. Realnie — osiągalną moc można oszacować (z dużym optymizmem) na ok. 15 mW. Zakładając dalej niezłe dopasowanie oraz dobrą sprawność obwodu wielkiej częstotliwości, można się spodziewać, że do układu detekcyjnego przeniesie się około 2/3 tej mocy czyli około 10 mW. Uwzględniając sprawność układu prostowniczego — rzędu około 80%, to jest realne przy stosowaniu nowoczesnych elementów prostowniczych, uzyskujemy moc prądu wyprostowanego około 8 mW. Jest to moc prądu stałego wytworzona przez samą falę nośną stacji (bez modulacji), tracona na oporności omowej słuchawek. Przy modulacji (nadawaną audycją) na wyprostowany prąd stały nakłada się składowa prądu zmiennego, powodująca efekt akustyczny odtwarzany przez słuchawki.

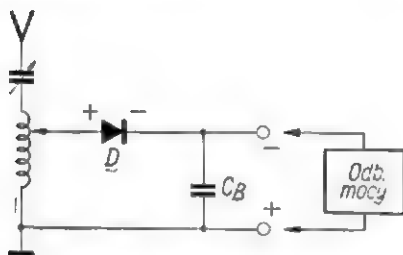


Rys. 1. Odbiornik detektorowy w konwencjonalnym układzie

Musimy wiedzieć, że przy 100% „głębokości modulacji” moc prądu zmiennego wynosi połowę mocy prądu stałego, a więc w naszym przypadku 4 mW. Przeciętnie stacja radiofoniczna promieniuje fale modulowane jedynie w około 30%, wskutek czego moc prądów zmiennych uruchamiających przetwornik elektroakustyczny, jest jeszcze mniejsza i wynosi (w naszym przypadku) średnio — około 0,4 mW.

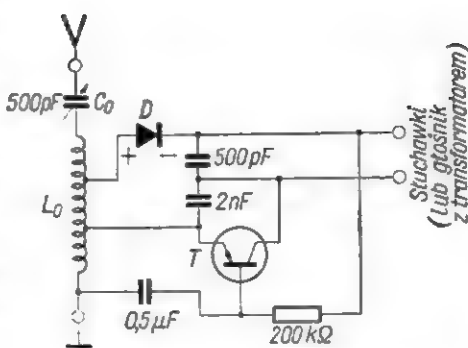
Warto tu zwrócić uwagę na stosunek dwóch mocy: użytecznej (akustycznej) — 0,4 mW i bezużytecznie traconej — 8 mW. Stosunek ten jest wyjątkowo niekorzystny, nasuwa się jednak wniosek, że i w tej sytuacji istnieją jednak warunki do zasilania jakiegoś urządzenia tą, dotychczas bezużytecznie traconą energią; mógłby nim być np. jednostopniowy wzmacniacz tranzystorowy.

Na rysunku 2 przedstawiony jest najprostszy układ przetwarzający „wolnodostępną” energię w.c.z. w energię prądu stałego.



Rys. 2. Układ zasilacza prądu stałego, wykorzystującego energię „wolnodostępną”

Jak widać, układ posiada antenę dostrojoną do rezonansu z częstotliwością fali nośnej lokalnej radiostacji wraz z dołączonym do niej układem prostowniczym na diodzie D. Wyprostowany prąd ładuje kondensator  $C_B$  o znacznej pojemności. Do zacisków tego kondensatora można przyłączyć urządzenie, które ma być zasilane, np. tranzystorowy wzmacniacz. Polaryzacja naszego źródła napięcia stałego jest zależna od kierunku włączenia diody. Do zasilania układów tranzystorowych przeważnie stosuje się źródła napięcia z uziemionym biegunem dodatnim, a więc diodę należy w tym przypadku załączyć krysztalem (przeważnie czerwone oznaczenie) do cewki. Należy przy tym zwrócić uwagę, że w naszym przypadku układ prostowniczy jest dołączony do odczepu cewki, co ma na celu dopasowanie jego oporności elektrycznej do oporności obwodu w.c.z.



Rys. 3. Schemat ideowy odbiornika „półbiernego”

Istnieją różne układy odbiorcze tzw. „półbierny”, wykorzystujące do zasilania energię w.c.z. Schemat ideowy najprostszego, praktycznie wypróbowanego i dającego dobre wyniki odbiornika jest pokazany na rysunku 3.

Jak widać, w szereg z anteną włączona jest cewka  $L_0$  i kondensator zmiany  $C_0$ , za pomocą którego cały układ dostraja się do rezonansu z częstotliwością fali nośnej stacji lokalnej. Emiter tranzystora sterowany jest napięciem w.c.z. z odpowiednio dobranego odczepu cewki, co ma na celu dopasowanie małej oporności wejściowej tranzystora do oporności obwodu w.c.z.

Tranzystor pracuje w układzie z uziemioną bazą. Elektroda ta dla prądów zmiennych znajduje się na potencjale ziemi (pojemność  $0,5 \mu F$  przedstawia bardzo małą oporność elektryczną dla tych prądów). Stałe napięcie polaryzujące bazę jest doprowadzone przez opornik  $200 k\Omega$ .

Dioda prostująca napięcia w.c.z. w tym układzie jest również dołączona do odczepu cewki. Należy oczywiście zwrócić uwagę na jej polaryzację, ponieważ nie jest to obojętne. Napięcie stałe uzyskane w efekcie prostowania energii w.c.z. zasilają kolektor tranzystora poprzez uzwojenie słuchawek.

#### Zestawienie części

Cewka antenowa  $L_0$  — wg opisu  
Kondensator  $C_0$  zmienny, powietrzny  $500 pF$  maks.

Dioda detekcyjna D dowolnego typu DOG 21 — DOG 58

Tranzystor T dowolnego typu TG2 — TG6,

Kondensatory:

$500 pF$  rurkowy, ceramiczny,  
 $2 nF$  rurkowy, ceramiczny,  
 $0,5 \mu F$  blokowy

Opornik  $200 k\Omega/0,25 W$

Ponadto: antena, uziemienie i para słuchawek.

Odbiornik wymaga anteny i uziemienia jak najlepszej jakości, elementy te decydują bowiem o powodzeniu pracy całego układu. Montaż anteny i uziemienia był omówiony szczegółowo w „Kąciku dla początkujących radioamatorów” w nr 2/61.

Cewka  $L_0$  w modelowym odbiorniku została nawinięta drutem  $0,2 mm$  w jedwabiu na przecie anteny ferrytowej. Ogólna ilość zwojów  $100$ , wyprowadzenie z szóstego zwoju do tranzystora, a z dwudziestego drugiego do diody.

Montaż aparatu z pewnością nie przysporzy nikomu żadnych trudności, dlatego też zbędne jest podawanie schematu montażowego. Uzyskane wyniki zależą oczywiście od odległości od stacji nadawczej oraz jakości anteny i uziemienia. W przypadku pracy odbiornika w niewielkiej odległości od stacji nadawczej możliwe jest nawet odtwarzanie audycji za pomocą głośnika. Oczywiście pierwsze próby należy przeprowadzać przede wszystkim ze słuchawkami, a dopiero po uzyskaniu bardzo głośnego odbioru można ew. zastąpić słuchawki głośnikiem z transformatorem głośnikowym.

Odbiornik jest przystosowany do odbioru fal średnich, ponieważ w praktyce łatwiej jest uzyskać na tym zakresie poprawne wyniki. Jeśli odbiornik jest przystosowany do odbioru tylko jednej stacji, można go zestroić do kondensator zmienny zastąpić odpowiednio dobranym kondensatorem o stałej pojemności. Odbiornik taki nie wymaga już później żadnej regulacji. Włączanie go i wyłączanie najlepiej przeprowadzać za pomocą przełącznika antenowego.

K. W.

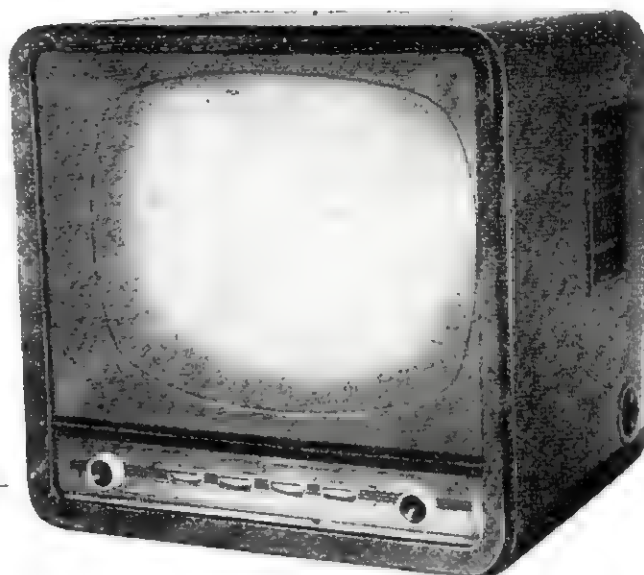
#### Nasi Czytelnicy przq...

Pragnąłbym nawlądać kontakt z radioamatorami z kraju i zagranicą. Znam języki: angielski, rosyjski, niemiecki, esperanto, łacinę, słabiej francuski i hiszpański. Stosunkowo niedawno zacząłem interesować się tą dziedziną, więc przez korespondencję pragnę pogłębić swoje wiadomości.

Robert Frencl, Zabrze 8, Skrytka pocztowa 40.

# ODBIORNIK TELEWIZYJNY

## „Orion“ 53T816



### Dane techniczne

Napięcie sieci: 220 V (+5%, -10%)

Moc pobierana: ok. 170 W

Wymiary obrazu: 476 × 376 mm

Ciężar: 36 kg

Liczba lamp i półprzewodników: 22

Wejście antenowe: symetryczne 240 Ω

Ilość wejść antenowych:

zaciski odbioru bliskiego (tłumienie sygnału wejściowego 25 dB),

zaciski odbioru dalekiego

Prostowniki:

sieciowy — lampa PY 82 (2 szt.)

wizji — dioda półprzewodnikowa

fonii — lampa PABC 80 (2 systemy diodowe)

Czułość wizji:

w I pasmie: 100 μV

w III pasmie 150 μV

Czułość toru fonii: 40 μV

Czułość synchronizacji: 50 μV

Częstotliwość pośrednia:

wizji: 38,9 MHz

fonii: 32,4 MHz (OIRT)

33,4 MHz (CCIR)

Szerokość przenoszonego pasma wizyjnego (od anteny do katody kineskopu): 4,5 MHz

Zakres zmiany częstotliwości oscylatora precyzerem strojenia:

w pasmie I 0,5 MHz

w pasmie III 1,5 MHz

Automatyczna regulacja wzmocnienia: kluczowana

Zakres ręcznej regulacji częstotliwości:

odchylenia pionowego ±2 Hz

odchylenia poziomego ±300 Hz

Wartość wysokiego napięcia: 13÷17 kV

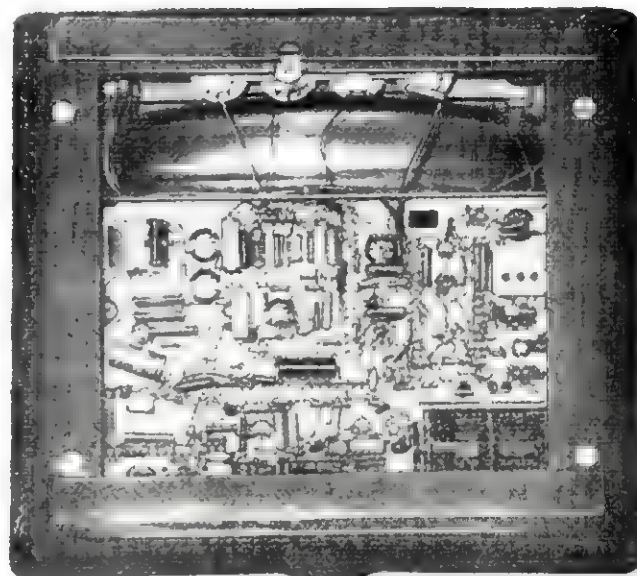
Zniekształcenia liniowości:

w pionie ±5%

w poziomie ±10%

Kineskop: AW 53—80

Kąt odchylenia: 90°.



Fot. Z. Kwaśniewicz

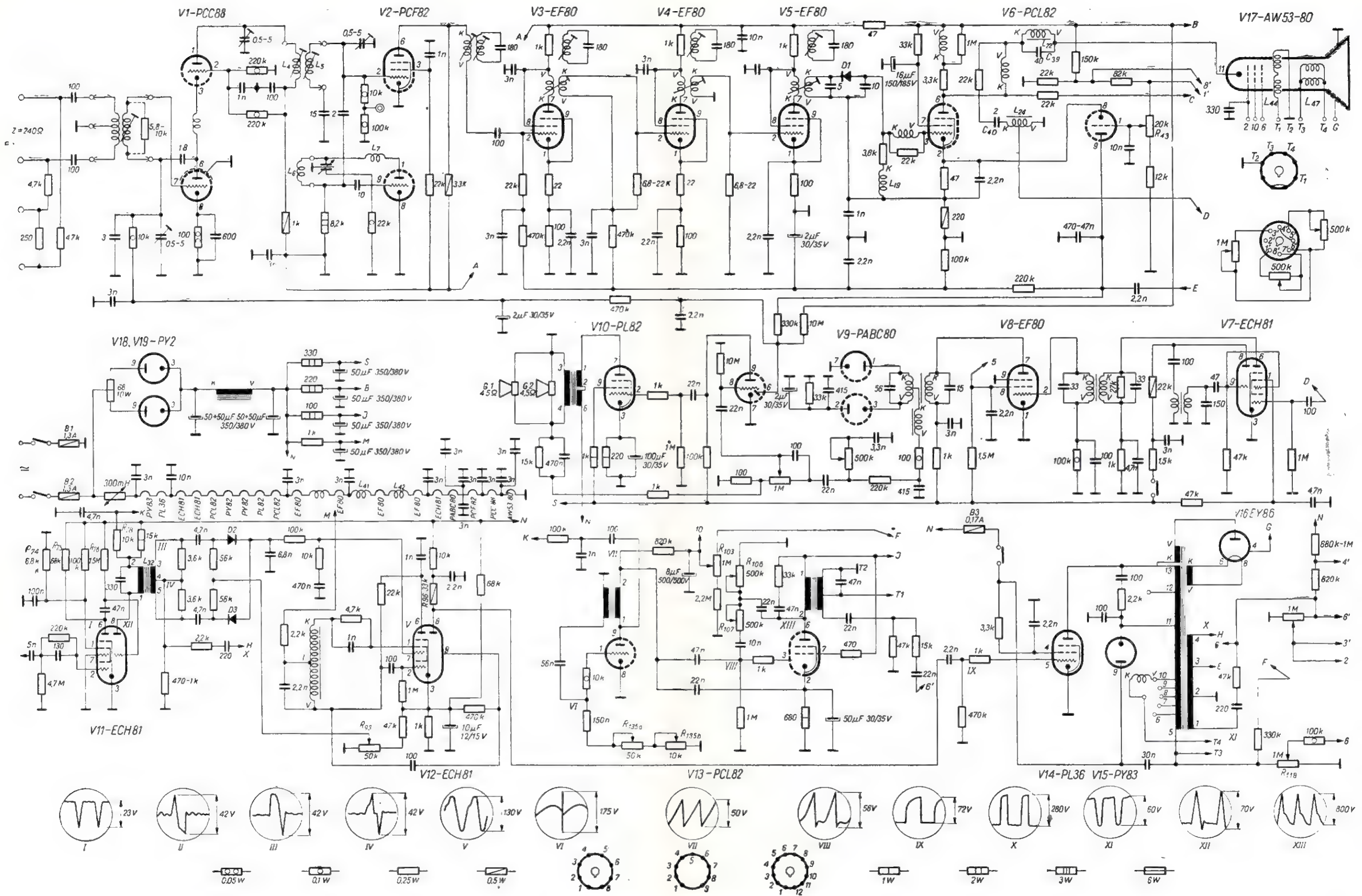
### Opis techniczny

#### Obwody wielkiej częstotliwości

Sygnał telewizyjny doprowadzony jest z anteny do siatki wzmacniacza w.cz. pracującego w układzie kaskodowym (lampa V1 — PCC 88) z neutralizacją.

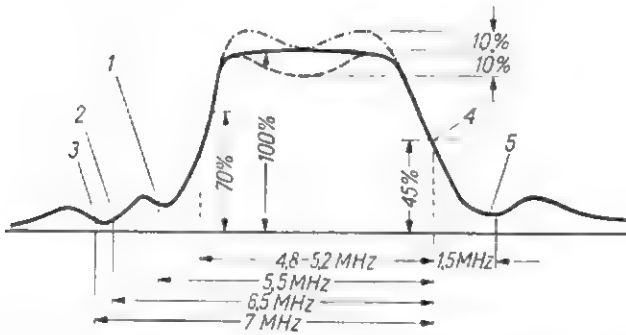
Sprzężenie z mieszaczem następuje za pomocą filtru pasmowego ( $L_4$  i  $L_5$ ). Część pentodowa lampy V2 — PCF 82 stanowi mieszacz, a triodowa — oscylator.

Powstały sygnał pośr. cz. dochodzi poprzez obwód rezonansowy (cewka  $L_6$  oraz pojemność układu) do siatki pierwszego członu 3-stopniowego wzmacniacza pośr. cz. (lampy V3, V4, V5 — EF 80). Poszczególne stopnie sprzężone są ze sobą filtrami pasmowymi. W celu ukształtowania prawidłowej krzywej przeniesienia oraz zapewnienia właściwego stosunku sygnałów wizji i fonii, zastosowano dodatkowo 4 obwody rezonansowe.

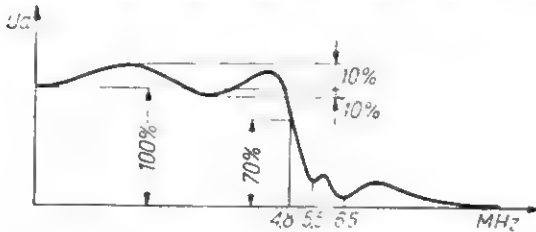


SCHMAT IDEOWY TELEWIZORA ORION 53T816

Ze względu na przeznaczenie aparatu do odbioru programów emitowanych w dwóch standardach (CCIR i OIRT), charakterystyka przenoszenia wzmacniacza pośr. cz. różni się kształtem od dotychczas spotykanych charakterystyk (rys. 1). Również przebieg charakterystyki wzmacniacza wizji posiada dwa załamania, odpowiadające częstotliwościom różnicowym obu standardów (rys. 2). Efekt ten osiąga się za pomocą obwodów złożonych z elementów  $L_{24}$ ,  $C_{40}$  oraz  $L_{22}$ ,  $C_{10}$ .



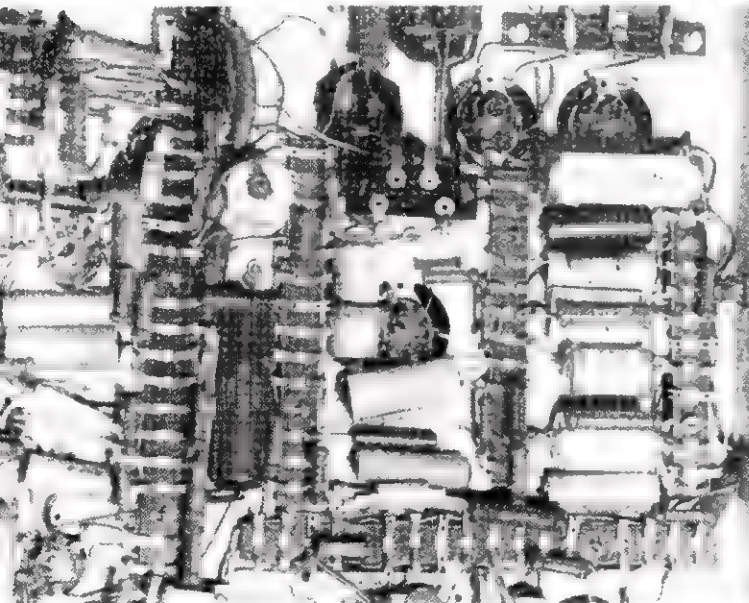
Rys. 1. Charakterystyka przenoszenia wzmacniacza pośr. cz. 1 — częstotliwość nośna fonii CCIR, 2 — częst. fonii OIRT, 3 — częst. wizji sąsiedniego kanału, 4 — częst. nośna wizji, 5 — częst. nośna fonii sąsiedniego kanału.



Rys. 2. Charakterystyka przenoszenia wzmacniacza wizji.

#### Automatyczna regulacja wzmocnienia

Część triodowa lampy V6 — PCL 82 wykorzystana jest do pracy w kluczowanym systemie ARW. Do jej anody doprowadzone są impulsy z transformatora odchylenia linii, a do katody — sygnał wizyjny. Lampa przewodzi tylko podczas trwania impulsów synchronizujących, przy czym wielkość prądu zależy od ich amplitudy, a więc od wielkości sygnału telewizyjnego.



Fragment toru synchronizacji oraz generatorów linii i ramki.

Fot. Z. Kwaśniewicza

Zmieniając za pomocą potencjometru  $R_{43}$  potencjał siatki triody, uzyskuje się ręczną regulację wzmocnienia.

Układ ARW obejmuje wzmacniacz w.cz. oraz I i II stopień pośr. cz.

W celu zapewnienia jak najlepszych warunków pracy kaskody, czyli jak najkorzystniejszego stosunku sygnał — szum, zastosowano próg działania. Do tego celu wykorzystano jeden system diodowy lampy V9 — PABC 80, spolaryzowany dodatnim napięciem. Dopóki wielkość ujemnego sygnału ARW nie przekracza napięcia polaryzacji, dioda przewodzi i siatka sterująca pierwszej triody lampy V1 ma potencjał uwarunkowany spadkiem napięcia na jej oporniku katodowym. Po przekroczeniu progu działania, potencjał anody diody staje się ujemny, a tym samym zostaje ona zablokowana i na siatkę triody dostaje się sygnał ARW. Regulacja wzmocnienia w stopniach pośr. cz. odbywa się bez progu działania.

#### Wzmacniacz częstotliwości różnicowej i tor m.cz.

Sygnał częstotliwości różnicowej zostaje wydzielony w anodzie wzmacniacza wizji (V6 — PCL 82) i przekazany na siatkę pierwszej lampy V7 — ECH 81.

Fakt istnienia dwóch częstotliwości różnicowych, uzależnionych od rodzaju odbieranego standardu, stworzył konieczność zastosowania dodatkowych układów. Konstruktorzy rozwiązali problem w ten sposób, że obwody rezonansowe wzmacniacza zaprojektowano na częstotliwość 6,5 MHz i przy odbiorze wg standardu OIRT układ jest konwencjonalny. Natomiast w przypadku pracy przy standardzie CCIR, włączony zostaje generator 1 MHz (trioda V7 — ECH 81). Teraz część heptodowa tej lampy pracuje jako mieszacz. W wyniku zmieszania częstotliwości generatora i częstotliwości różnicowej 5,5 MHz powstaje sygnał 6,5 MHz, wzmacniany w dalszych stopniach. Ze względu na znaczną jego amplitudę, lampa V8 — EF 80 spełnia jednocześnie funkcję ogranicznika, umożliwiającego zachowanie stałego poziomu sygnału fonicznego, bez względu na regulację kontrastu.

Dwie diody lampy V9 — PABC 80, pracujące w układzie detektora stosunku, wykorzystane są do detekcji. Powstałe w jej wyniku napięcie o częstotliwości akustycznej wzmacniane jest przez dwustopniowy wzmacniacz m.cz. (trioda V9 oraz V10 — PL 82).

Zdalne sterowanie wzmocnienia odbywa się przez zmianę potencjału siatki osłonnej lampy V8.

#### Obwody odchylenia

Zespołony sygnał wizji, pobrany z anody wzmacniacza wizji, doprowadzony jest na siatkę ogranicznika (heptoda V11 — ECH 81). Siatki druga i czwarta zasilane są napięciem o małej wartości z dzielnika  $R_{76}$  i  $R_{74}$ . Wydzielone na anodzie impulsy synchronizujące ulegają dalszemu ograniczeniu w części triodowej lampy V11, której siatka ma stały potencjał dodatni. W obwodzie anodowym triody następuje separacja impulsów. Impulsy synchronizacji poziomej wydzielone zostają na transformatorze, którego częstotliwość rezonansowa wynosi ok. 15 625 Hz i przekazane do jego obwodu wtórnego, gdzie po symetryzacji zostają doprowadzone do układu porównywania faz.

Impulsy synchronizacji pionowej powodują spadek napięcia jedynie na oporniku  $R_{78}$  — 10 k $\Omega$ , który

wchodzi równocześnie w skład pierwszego członu całkowitego.

Synchronizacja generatora odchylenia linii odbywa się pośrednio, przez porównanie faz impulsów z transformatora symetryzującego i różniczkowanego przebiegu, uzyskanego z uzwojenia dodatkowego transformatora odchylenia poziomego. Lampa V12 — ECH 81 spełnia dwa zadania. Siatki: pierwsza, druga i czwarta tworzą układ generatora drgań sinusoidalnych, natomiast katoda, trzecia siatka i anoda — lampę reaktancyjną. Zmiany napięcia trzeciej siatki powodują zmiany parametrów lampy, wpływając na reaktancję układu. Reaktancja ta włączona jest jednocześnie do obwodu drgającego i zmiany jej wpływają na częstotliwość generatora. Doprowadzając na trzecią siatkę napięcie kontrolujące z dyskryminatora, synchronizuje się układ odchylenia.

Ręczna regulacja częstotliwości odbywa się za pomocą potencjometru  $R_{93}$  — 50 k $\Omega$ , przez ustalanie wartości stałego napięcia na trzeciej siatce.

Część triodowa lampy V12 pracuje jako ogranicznik. Sinusoidalne przebiegi uzyskane z oscylatora zostają odpowiednio ukształtowane i przekazane do siatki lampy V14 — PL 36. Stopień końcowy odchylenia jest konwencjonalny. Z zaczepów uzwojenia dodatkowego transformatora dostarczane są impulsy do obwodów ARW, porównywania fazy i wygaszania powrotów linii.

Regulując potencjometrem  $R_{118}$  — 1 M $\Omega$  napięcie trzeciej siatki kineskopu, ogniskuje się strumień elektronów.

Triodowa część lampy V13 — PCL 82 wytwarza drgania o częstotliwości odchylenia ramki, której regulacja odbywa się za pomocą potencjometrów  $R_{135a}$  i  $R_{135b}$ . Silnie rozbudowany układ sprzężenia zwrotnego zapewnia odpowiedni kształt impulsów.

Potencjometry  $R_{106}$  i  $R_{107}$  służą do regulacji linowości pionie.

Pentoda lampy V13 dostarcza mocy potrzebnej do odchylenia strumienia elektronów.

W celu uzyskania odpowiedniej amplitudy przebiegu piłkowskiego, trioda V13 zasilana jest poprzez dzielnik napięciem pobieranym z kondensatora usprawniającego. Jego wartość ustalana jest potencjometrem  $R_{109}$ . Dodatkowe uzwojenie transformatora wyjściowego ramki służy do otrzymywania impulsów gaszących bieg powrotny promienia.

Całość wbudowana jest w skrzynkę o wysokim poziomie i rozmiarach 600 × 580 × 470 mm.

Przejrzysty montaż na mostkach ułatwia dostęp do poszczególnych detali w razie potrzeby wykonania naprawy.

Zastosowanie lampy PCC 88 jako wzmacniacza w.c.z. zapewnia wysoką czułość odbiornika.

*mgr inż. Z. Kwaśniewicz*



Odbiornik radiowy MENUET, produkcji Zakładów Radiowych „Diora” w Dzierżoniowie, jest czterozakresową, sześciobwodową superheterodyną, wyposażoną w dwa wysokosprawne głośniki, klawiszowy przełącznik zakresów, płynną regulację barwy tonu oraz elektronowy wskaźnik strojenia.

Głośniki zapewniają dużą moc akustyczną, a przez umieszczenie ich po bokach skrzynki sprawiają złudzenie przestrzennego źródła dźwięku.

Wbudowany w odbiornik gramofon elektryczny o trzech prędkościach obrotu talerza (78, 45 i 33 $\frac{1}{3}$  obr./min) umożliwia odtwarzanie płyt normalnych i drobnorolkowych.

Układ elektryczny MENUETA przedstawiony jest na schemacie ideowym.

# RADIOODBIORNIK

## „Menuet“ 6204

### Dane techniczne

#### Zakresy fal:

długość: 2000 ÷ 1000 m (150 ÷ 300 kHz)

średnie 572 ÷ 187 m (525 ÷ 1605 kHz)

I krótkie 63,5 ÷ 30 m (4,72 ÷ 10 MHz)

II krótkie 26,5 ÷ 13,6 m (11,3 ÷ 22 MHz)

#### Lampy

ECH 21 — mieszacz i heterodyna

ECH 21 — wzmacniacz pośredniej i małej częstotliwości

EBL 21 — wzmacniacz mocy i detektor

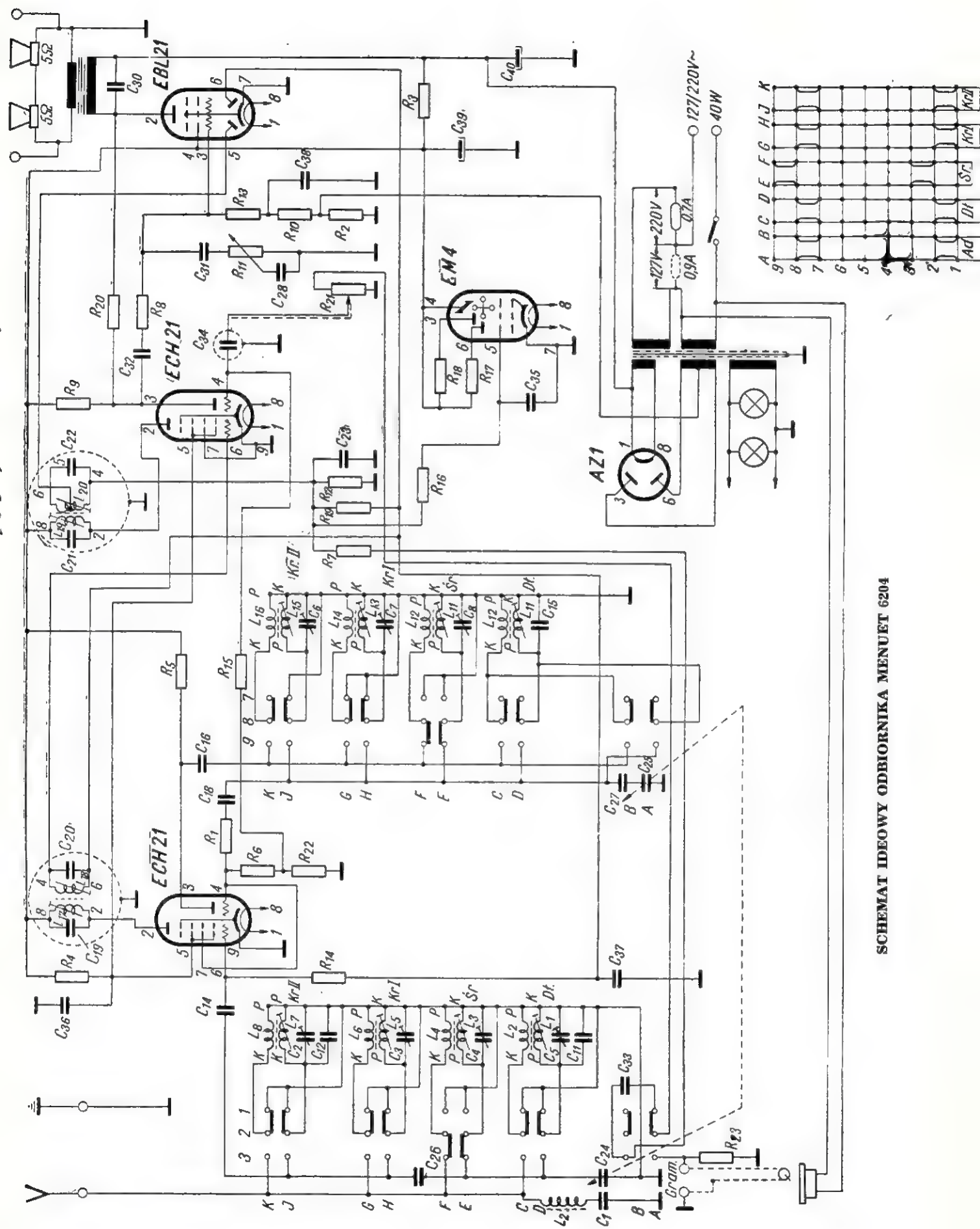
EM4 — optyczny wskaźnik dostrojenia

AZ1 — prostownik dwupółprzewodnikowy

Obwody strojone: sześć, z tego cztery nastrojone na częstotliwość 465 kHz

Selektywność: 25-krotne osłabienie sygnału na częstotliwości 1 MHz, przy odstrojeniu o  $\pm 9$  kHz

Głośniki: elektrodynamiczne owalne, typ GD13—18/2 o impedancji cewki drgającej przy  $f = 400$  Hz równej 5  $\Omega$ .



SCHEMAT IDEOWY ODBIORNIKA MENUET 6204

Moc wyjściowa: 2 W przy zniekształceniach mniejszych niż 10%

Zasilanie: z sieci prądu zmiennego 127 V lub 220 V  
Moc pobierana: przy 220 V około 65 W

Gramofon elektryczny: typ GE56 z dwiema igłami szafirowymi

Rozmiary skrzynki: 600 × 384 × 310 mm

Ciężar odbiornika: ok. 14 kg.

Oporniki:  $R_1$  — 56  $\Omega$ /0,25 W;  $R_2$  — 82  $\Omega$ /1 W;  $R_3$  — 1 k $\Omega$ /2 W;  $R_4$  — 15 k $\Omega$ /2 W;  $R_5$  — 20 k $\Omega$ /1 W;  $R_6$  — 47 k $\Omega$ /0,25 W;  $R_7, R_8$  — 100 k $\Omega$ /0,25 W;  $R_9$  — 100 k $\Omega$ /0,5 W;  $R_{10}$  — 120 k $\Omega$ /0,25 W;  $R_{11}, R_{21}$  —  $\frac{220 \Omega}{1 \text{ M}\Omega}$  /0,5 W;  $R_{12}$  — 0,33 M $\Omega$ /0,25 W;  $R_{13}$  — 0,82 M $\Omega$ /0,25 W;  $R_{14}$  — 1 M $\Omega$ /0,25 W;  $R_{15}, R_{19}$ ,

$R_{20}$  — 3,3 M $\Omega$ /0,25 W;  $R_{16}, R_{17}, R_{18}$  — 2,2 M $\Omega$ /0,25 W;  $R_{22}$  — 6,8 k $\Omega$ /0,25 W;  $R_{23}$  — 620 k $\Omega$ /0,25 W.

Kondensatory:  $C_{24}, C_{25}$  —  $2 \times 465$  pF;  $C_{39}, C_{40}$  —  $2 \times 32$   $\mu$ F;  $C_1$  — KM-1/I-24—350 V;  $C_2 \div C_8$  — TP-50a;  $C_{11}$  — KM-2/I-56—350 V;  $C_{12}$  — KM-2/I-51—350 V;  $C_{14}$  — KM-2/III-100—350 V;  $C_{15}$  — KM-3/0-330—350 V;  $C_{19} \div C_{22}$  — KM-2/0-200—350 V;  $C_{18}, C_{16}$  — KM-2/II-200—350 V;  $C_{23}$  — KM-2/III-200—350 V;  $C_{26}, C_{27}$  — KM-3/0-450—350 V;  $C_{28}$  — KRP-5100-250—20%/o;  $C_{30}$  — KRP-3000-400—20%/o;  $C_{31}$  — KRP-0,01-250—20%/o;  $C_{32}$  — KRe-0,02-400—20%/o;  $C_{33}, C_{34}$  — KRe-0,02-250—20%/o;  $C_{35}$  — KRP-0,05-250—20%/o;  $C_{36}$  — KRP-0,1-400—20%/o;  $C_{37}$  — KRP-0,1-250—20%/o;  $C_{38}$  — KRP-0,5-250—20%/o.

M. W.

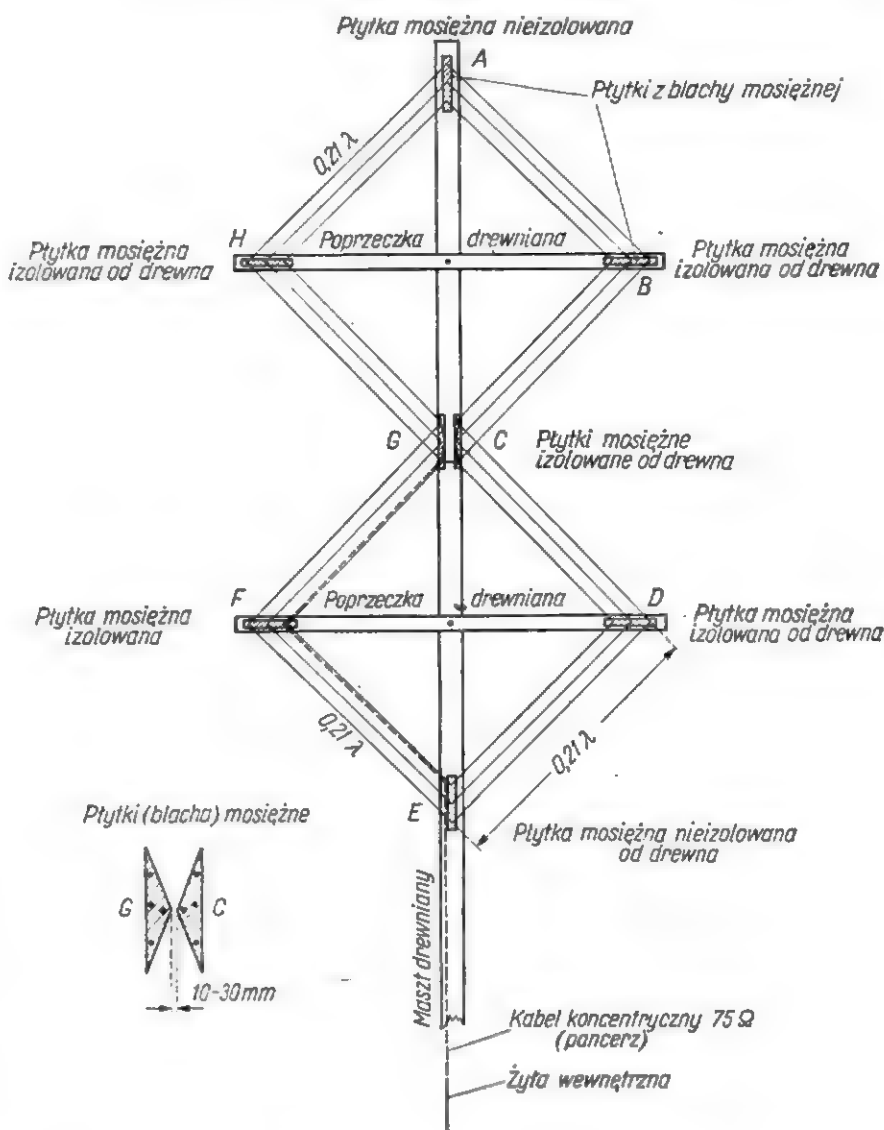
## PORADY

J. Sawa z Jaślikowa. — Dość prosta w budowie i dająca dobre rezultaty przy zdalnym odbiorze telewizji jest dwukwadratowa antena należąca do typu zygzakowatych, o konstrukcji przedstawionej na rysunku. Jej zysk napięciowy (rzędu 9÷11 dB) odpowiada w przybliżeniu dobrej synfazowej antenie dwupiętrowej, natomiast jej szerokie pasmo przenoszenia zapewnia odbiór stacji telewizyjnych, które pracują na różnych kanałach w granicach częstotliwości o stosunku 1 : 2.

Antenę montuje się na drewnianym maszcie z dwiema poprzeczkami (listwami z drewna). Długość zewnętrznego boku każdego kwadratu oblicza się, przyjmując 0,21 długości najdłuższej fali danego kanału. Przyjmując na przykład za podstawę długość fali wizji pierwszego kanału (6,19 m), mamy możliwość odbioru wszystkich stacji pracujących w I pasmie (kanały od 1 do 5). Antena obliczona na szósty kanał (pierwszy kanał III pasma) zapewni odbiór wszystkich stacji pracujących na kanałach od 6 do 12 włącznie.

Samą antenę wykonuje się z drutu miedzianego (lepiej z miedzianej linki antenowej) o średnicy 2÷3 mm dla pasma I, lub z drutu 1,5÷2 mm dla pasma III.

Każdy kwadrat anteny zygzakowatej składa się właściwie z 3 kwadratów zmontowanych z trzech pojedynczych drutów naciągniętych równoległe do siebie (w odstępach 10 cm przy antenie dla pasma I, lub 5 cm dla pasma III). Wszystkie przewody antenowe w punktach A, B, C,



D, E, F, G i H należy zlutować razem (w miejscach zgięcia) za pomocą płytek z mosiężnej lub miedzianej blachy o grubości 0,6÷1,5 mm. Następnie płytki te w punktach B, C, D, F, G i H powinny być przymocowane na drewnianej poprzeczce nie bezpośrednio, lecz na pod-

kładkach z materiału izolacyjnego (np. z pleksiglasu, winiduru).

Kabel koncentryczny 75  $\Omega$  dołącza się bezpośrednio do płytek C i G bez jakichkolwiek urządzeń dopasowujących i symetryzujących. Kształt

(Dc. na str. 251)

# ODBIORNIK TRANZYSTOROWY

## „Szarotka TR“

Opis niniejszy dotyczy modelu wykonanego w ramach Ogólnopolskiego Konkursu Twórczości Radioamatorskiej i wyróżnionego III nagrodą (dodatkową).



Opisany tu przenośny odbiornik tranzystorowy „Szarotka TR” został wykonany przeze mnie z myślą o wykorzystaniu go dla celów turystycznych i wycieczkowych. Dzięki znacznej mocy wyjściowej może on być eksploatowany nawet w niekorzystnych warunkach (otwarta przestrzeń, ulica, tramwaj). Duża czułość umożliwia korzystanie z odbiornika w pociągu i w miejscach, gdzie natężenie pola elektromagnetycznego jest niewielkie.

Zasadniczą wadą odbiornika lampowego z zasilaniem bateryjnym jest, jak wiadomo, wysoki koszt eksploatacji (duży pobór energii z baterii). Koszt eksploatacji odbiornika tranzystorowego jest 10÷20-krotnie niższy niż lampowego o takich samych parametrach.

Przy projektowaniu odbiornika postanowiłem wykorzystać jak najwięcej typowych elementów, produkowanych w kraju. Wykorzystałem kilka podzespołów od odbiornika „Szarotka”, a mianowicie: obudowę, głośnik, kondensator strojeniowy, skalę oraz napęd wskaźnikowy i kondensatora, filtry pośr. cz., przełącznik zakresów, antenę ferrytową, rdzeń transformatora głośnikowego oraz inne drobne części.

Ponieważ koszt eksploatacji odbiornika tranzystorowego jest minimalny (7÷8 groszy za 1 godzinę), a czas użytkowania baterii ponad 100 godz., zrezygnowałem z montażu zasilacza sieciowego.

„Szarotka TR” jest ośmiotranzystorową superheterodyną, z ośmioma obwodami strojonymi, przeznaczoną do odbioru stacji na zakresie fal średnich i długich.

Jej wygląd zewnętrzny przedstawiony jest na fotografii, schemat ideowy na rys. 1, a szczegóły konstrukcyjne na fot. obok schematu.

Cewki  $L_1$  i  $L_2$  obwodów wejściowych dla fal średnich i długich nawinięte są na antenie ferrytowej. W celu dopasowania oporności tych obwodów do oporności wejściowej tranzystora  $T_1$ , zastosowano układ transformatora w.cz.;  $L_1, L_3$  — dla fal średnich i  $L_2, L_4$  — dla fal długich. Cewki  $L_1$  i  $L_2$  pochodzą z odbiornika „Szarotka”. Dla uzyskania dobrego sprzężenia pomiędzy uzwojeniami transformatorów w.cz. cewkę  $L_3$  nawinięto wprost na cewce  $L_1$  w pobliżu jej „zimnego” końca, a cewkę  $L_4$  bezpośrednio na cewce  $L_2$ . Cewka  $L_3$  ma 5 zwojów, a  $L_4$  — 15 zwojów drutu DNB  $\phi$  0,2 mm w emalii. Uzyskana w ten sposób przekładnia uzwojeń wynosi 10:1 i jest jednakowa dla obu transformatorów. Odpowiada to transformacji oporności jak 100:1 i pozwala dopasować oporność rezonansową obwodu wejściowego (około 100 k $\Omega$ ) do oporności wejściowej tranzystora  $T_1$  (rzędu 1000  $\Omega$ ).

Obwody tranzystora  $T_1$  spełniają jednocześnie funkcję mieszacza i oscylatora, przy czym mieszacz pracuje w układzie ze wspólnym emiterym, a oscylator ze wspólną

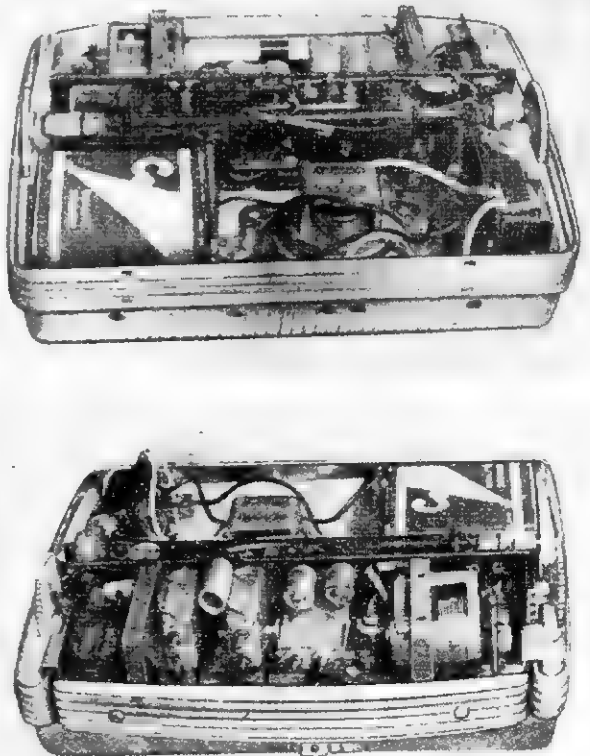
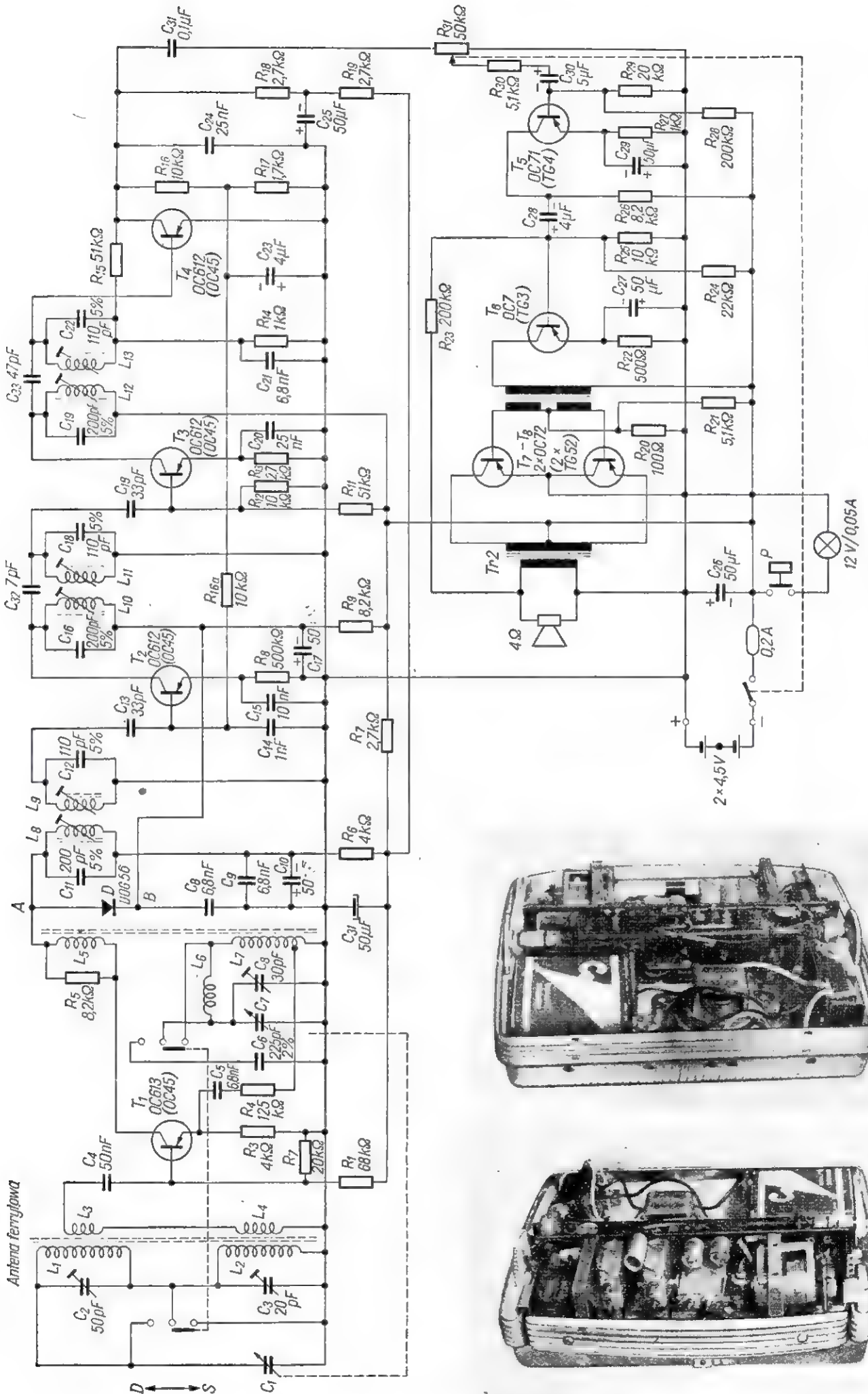
bazą. Dla częstotliwości oscylatora baza tranzystora jest praktycznie zwarta do masy poprzez kondensator  $C_4$ , ponieważ indukcyjności cewek  $L_3$  i  $L_4$  są bardzo małe.

Oscylator pracuje w układzie Meissnera. Sprzężenie zwrotne występuje pomiędzy cewkami  $L_5$  i  $L_7$ . Odczep na cewce  $L_7$  poprawia dopasowanie oporności oscylatora pomiędzy obwodami emitera i kolektora.

Dzięki zastosowaniu opornika  $R_4$  i kondensatora  $C_5$  w obwodzie emitera, jak również dzięki prostującemu działaniu „diody” baza-emiter i zastosowaniu opornika  $R_5$ , następuje ograniczenie amplitudy i stabilizacja drgań oscylatora wzdłuż całego zakresu średnio- i długofalowego. Gdy amplituda oscylacji wzrośnie, przesuwa się automatycznie punkt pracy tranzystora tak, że jego wzmocnienie maleje i amplituda drgań oscylatora wraca do normy. Oporniki  $R_4$  i  $R_5$  powodują, że amplituda drgań oscylatora zmienia się nieznacznie wzdłuż całego zakresu średnio- i długofalowego.

Cewki  $L_6$  i  $L_7$  oscylatora mają taką samą indukcyjność jak w „Szarotce”, można je więc wykorzystać. Cewka  $L_5$  posiada 25% ilości zwojów cewki  $L_7$ . Odczep na cewce  $L_7$  należy wykonać po nawinięciu 5% ilości zwojów.

Sposób działania przełącznika zakresów jest prosty i nie wymaga objaśnień. Do przełącznika zakre-



Schemat ideowy odbiornika „Szarotka TR” (kondensator  $C_{10}$  i  $C_{17}$  = 50  $\mu$ F)

sów „Szarotki” warto byłoby demontować dodatkowe styki tak, aby przy odbiorze fal średnich można było zwierać cewkę  $L_4$ , a przy odbiorze fal długich cewkę  $L_3$ .

Oporniki  $R_1$ ,  $R_3$ ,  $R_7$  ustalają punkt pracy tranzystora T2 i zapewniają mu dobrą stabilizację temperaturową. Prąd kolektora tego tranzystora wynosi 0,3÷0,4 mA, a napięcie oscylacji, mierzone na emiterze, utrzymuje się w granicach 0,1÷0,3 V, zależnie od odbieranych częstotliwości. Podobnie jak w „Szarotce” płytki sekcji oscylatora mają specjalny kształt, odpada więc konieczność stosowania paddingu.

Wzmacniacz pośr. cz. jest wyposażony w 3 filtry pasmowe (stosowane w „Szarotce”). Bardziej doświadczonemu czytelnikowi zaskoczy fakt, że we wzmacniaczu pośr. cz. brak jest elektrycznego dopasowania pomiędzy jego poszczególnymi stopniami oraz brak neutralizacji tranzystorów T2 i T3. Na przyjęcie takiego właśnie układu wzmacniacza pośr. cz. złożyło się kilka przyczyn. Po pierwsze, w okresie kiedy konstruowałem odbiornik nie można było nabyć u nas specjalnych filtrów pośr. cz. do odbiorników tranzystorowych. Po drugie, okazało się, że dzięki dodatkowemu wzmacnieniu, dostarczanemu przez obwód tranzystora detekcyjnego T4, czułość odbiornika jest nie gorsza niż innych, produkowanych fabrycznie, a posiadających konwencjonalnie rozwiązany wzmacniacz pośr. cz. Po trzecie, dzięki przyjętemu rozwiązaniu mogłem wykorzystać znajdujące się w handlu normalne filtry pośr. cz.

Pierwszy filtr pasmowy pośr. cz. sprzężony jest z tranzystorem T2 za pomocą kondensatora  $C_{13}$ . Ze względu na niewielką pojemność tego kondensatora, tłumienie wprowadzone przez tranzystor do obwodu rezonansowego  $L_9$ ,  $C_{12}$  jest nieznaczne. Pojemność kondensatora  $C_{13}$  dobiera się eksperymentalnie. Istotną rolę odgrywa kondensator  $C_{14}$ , włączony pomiędzy masę i bazę tranzystora T2. Pierwszy stopień wzmacnienia pośr. cz. objęty jest działaniem automatycznej regulacji wzmacnienia. Regulacja ta odbywa się dzięki sterowaniu prądu kolektora tranzystora T2.

Pojemność wejściowa tranzystora zależy w dużym stopniu od wartości prądu kolektora i może się zmieniać w szerokich granicach. Zmia-

ny pojemności wejściowej tranzystora T2, występujące w trakcie funkcjonowania ARW, działając poprzez kondensator  $C_{13}$  powodowałyby szkodliwe rozstrajanie filtru pośr. cz. Obecność tej dodatkowej pojemności ( $C_{14}$ ) w układzie znacznie ogranicza występowanie tego szkodliwego zjawiska.

Opornik  $R_8$ , znajdujący się w obwodzie emitera, ma stosunkowo małą wartość. Nie można jednak włączyć tu opornika o większej oporności, gdyż odbiłoby to się na skuteczności działania ARW. Prąd kolektora tranzystora T2 wynosi około 0,2 mA.

Drugi stopień wzmacniacza pośr. cz. wykonany jest podobnie jak pierwszy z tym, że nie obejmuje go działanie ARW. Stosowanie automatycznej regulacji wzmacnienia w drugim stopniu wzmacniacza pośr. cz. nie jest wskazane, ponieważ może powodować zniekształcenia przy odbiorze silnych stacji. Działanie automatyki powoduje bowiem zmniejszanie prądu kolektora. Sygnały silnych stacji spowodują wtedy przesterowanie tranzystora i powstaną zniekształcenia. Aby uniknąć przesterowania tranzystora T3, ustalono prąd jego kolektora na 0,5 mA.

W drugim i trzecim filtrze pośr. cz. znajdują się dodatkowe kondensatory  $C_{32}$ ,  $C_{33}$ , które zwiększając sprzężenie między obwodami rozszerzają pasmo częstotliwości, przenoszonych przez filtry pasmowe.

Do detekcji wykorzystano tranzystor T4. Takie rozwiązanie układu detektora wykazuje szereg zalet: dla prawidłowej detekcji wystarczy mniejszy sygnał, uzyskuje się większą moc do ARW oraz dodatkowo — wzmacnienie prądów m. cz. Ponieważ tranzystor ten wzmacnia prądy m. cz. konieczne jest dodatkowe filtrowanie napięcia zasilającego; do tego celu służy opornik  $R_{19}$  i kondensator  $C_{25}$ . Dzielnik napięcia  $R_{16}$ ,  $R_{17}$  ustala spoczynkowy punkt pracy tranzystora T2 i jednocześnie dostarcza napięcia ARW. Prąd spoczynkowy tranzystora T4 jest rzędu 0,08—0,1 mA. Kondensator  $C_{24}$  zwiera resztki napięć o częstotliwości pośredniej i zapobiega przedostawaniu się ich do wzmacniacza m. cz.

„Szarotkę TR” cechuje bardzo skutecznie działająca automatyczna regulacja wzmacnienia. Regulacja ta uzyskiwana jest jednocześ-

nie dwiema drogami. Napięcie ARW, pochodzące z układu detekcyjnego, zmienia punkt pracy tranzystora T2, przesuwając go przy odbiorze silnych sygnałów w obszar małych prądów kolektora, a zatem — małego wzmacnienia. Niezależnie od tego, dioda tłumiąca D ogranicza wzmacnienie pośr. cz. przy odbiorze sygnałów bardzo silnych stacji.

Działanie układu z diodą tłumiącą można wytłumaczyć następująco. W momencie, gdy do odbiornika nie dochodzi żaden sygnał, napięcia w punktach A i B są tak dobrane, że dioda D jest spolaryzowana w kierunku zaporowym napięciem około 1 V. W miarę wzrostu „siły” odbieranego sygnału ARW powoduje, że prąd kolektora w tranzystorze T2 maleje, a zatem napięcie w punkcie B staje się coraz bardziej ujemne, podczas gdy napięcie w punkcie A pozostaje bez zmiany. Napięcie, występujące między punktami A i B staje się coraz mniejsze, następnie równe zero, wreszcie rośnie ponownie, lecz zmienia się jego znak i dioda D zaczyna przewodzić. W miarę zmiany wartości napięcia pomiędzy punktami A i B oporność diody bardzo silnie maleje, a ponieważ jest ona połączona równolegle z obwodem rezonansowym  $L_8$ ,  $C_{11}$  filtru pośr. cz. — tłumি ten obwód zmniejszając tym samym jego wzmacnienie. Tłumieniu towarzyszy zwiększenie szerokości wstęgi częstotliwości przenoszonej przez filtr pośr. cz. Jest to zjawisko bardzo pożądanе, ponieważ przy działaniu ARW, w miarę jak maleje prąd tranzystora T2 rośnie jego oporność wewnętrzna, zmniejsza się tłumienie wnoszone przez tranzystor do obwodu  $L_{10}$ ,  $C_{16}$  filtru. Wiadomo zaś, że zmniejszenie obciążenia filtru wiąże się ze zwięźeniem przenoszonego pasma częstotliwości.

Widzimy więc, że w miarę wzrostu oddziaływania ARW — szerokość wstęgi częstotliwości przenoszonej przez obwód  $L_8$ ,  $C_{11}$  rośnie, a przez  $L_{10}$ ,  $C_{16}$  — maleje. W rezultacie szerokość pasma przenoszonego przez cały wzmacniacz pozostaje niemal bez zmiany.

Na wejściu wzmacniacza m. cz. znajduje się w obwodzie bazy tranzystora opornik  $R_{30}$ , który z jednej strony zmniejsza nieco zniekształcenia m. cz., z drugiej zaś — nie pozwala na nadmierne obciążenie detektora przy sile głosu nastawio-

nej potencjometrem  $R_{31}$  na maksimum.

Pierwszy stopień wzmacniacza m.c. posiada typowy układ stabilizacji temperaturowej. Prąd kolektora w tranzystorze T5 jest rzędu 0,3÷0,4 mA. Prąd ten nie powinien być w żadnym przypadku większy niż 0,5 mA, w przeciwnym bowiem razie silnie wzrastałyby szумы własne tranzystora.

Stopień sterujący, w którym pracuje tranzystor T6, dostarcza mocy niezbędnej doysterowania wzmacniacza mocy. Transformator Tr1 dopasowuje oporność wyjściową stopnia sterującego do oporności wejściowej stopnia mocy. Ponadto transformator ten służy jako odwracacz fazy dla tranzystorów T7 i T8 pracujących w układzie przeciwobnym.

W celu zmniejszenia zniekształceń wzmacnianych audycji, powstających we wzmacniaczu m.c. wprowadzono ujemne sprzężenie zwrotne, obejmujące stopień sterujący i stopień mocy, poprzez pobieranie części napięcia m.c. z uzwojenia wtórnego transformatora głośnikowego Tr2 i podawanie ich przez opornik  $R_{23}$  na bazę tranzystora T6. Punkt pracy tranzystora T6 dobierany jest w taki sposób, że prąd kolektora wynosi 3÷4 mA.

Transformator Tr1 można wykonać samodzielnie. Środkowa kolumna rdzenia z blach krzemowych lub permalajowych powinna mieć przekrój 1 cm<sup>2</sup>. Uzwojenie pierwotne — 2000 zwojów drutu DNE  $\phi$  0,09 mm, uzwojenie wtórne — 2 × 700 zwojów (nawiniętych bifilarnie) drutu DNE  $\phi$  0,25 mm. Po nawinięciu początek jednej połowki uzwojenia wtórnego należy połączyć z końcem drugiej połowki tego uzwojenia.

W stopniu mocy pracują tranzystory T7 i T8 w układzie przeciwobnym klasy B. Początkowy prąd tranzystorów 3÷5 mA ustala się dobierając odpowiednią wartość opornika  $R_{21}$ . Transformator głośnikowy Tr2 dopasowuje oporność wyjściową stopnia mocy do oporności cewki głośnika. Dla głośnika o oporności 4  $\Omega$  dane transformatora Tr2 są następujące: rdzeń transformatora głośnikowego — od odbiornika „Szarotka”, uzwojenie pierwotne — 2 × 400 zwojów drutu DNE  $\phi$  0,3 mm; uzwojenie wtórne — 120 zwojów drutu DNE  $\phi$  0,6 mm.

Bateria zasilająca zablokowana jest kondensatorem elektrolitycz-

nym  $C_{20}$ , który zmniejsza jej oporność wewnętrzną dla przepływu prądów zmiennych. Do zabezpieczenia tranzystorów przed zniszczeniem (w przypadku niewłaściwego połączenia baterii) służy bezpiecznik 0,2 A.

Zarówka 12 V/0,05 A typu telefonicznego, włączana przyciskiem P oświetla skalę. Ze względu na oszczędność baterii nie powinna ona być włączona na stałe.

Przy uruchomianiu odbiornika, jeszcze przed włączeniem baterii, należy bezwzględnie skontrolować zgodność połączeń ze schematem. Przy pierwszym włączeniu baterii trzeba sprawdzić, czy prąd pobierany z baterii jest właściwy. Po tych wstępnych czynnościach, sprawdza się i ewentualnie koryguje „punkty pracy” poszczególnych tranzystorów.

Prąd kolektora każdego z tranzystorów najłatwiej bada się, mierząc spadek napięcia stałego na oporniku emitera. Przy uruchomianiu wzmacniacza m.c. pożądane jest posługiwanie się oscylografem, generatorem akustycznym i miliwoltomierzem na prąd zmienny. Przyrządy te umożliwiają bowiem ocenę zawartości zniekształceń, czułości wejściowej i maksymalnej mocy wyjściowej wzmacniacza m.c. Przy uruchomianiu wzmacniacza m.c. trzeba sprawdzić, czy uzwojenie wtórne transformatora Tr2 jest właściwie połączone. W przypadku wykonania błędnego połączenia zwrotnego wystąpi dodatnie, co spowoduje, że zniekształcenia nieliniowe zamiast zmaleć wzrosną, a wzmacniacz będzie pracował niestabilnie i może się wzbudzać.

## Odpowiedzi Redakcji

S. Niegowski, Częstochowa, Charakterystyki tranzystorów OC170 i OC169 zamieścimy w nr 862. Dziękujemy za pozdrowienia i przesyłamy wzajemne.

T. Deptało, M. Kuźniak z Wągrowiec, F. Zankowski z Brzegu Dolnego i J. Biczek z Jeziorna F. Sklep „Elektronik” załatwiła przesłaną odpowiedź w kolejności ich napływu, prosimy zatem czekać cierpliwie. Jak poinformowano nas wszystkie zamówienia będą zrealizowane, względnie udzielona odpowiedź odmowna, w razie braku na składzie potrzebnych detali czy części. Dziękujemy za pozdrowienia.

A. Pietrzyk, Jędrzejów. Kartę przekazaaliśmy do Polskiego Związku Krótkofalarskiego z prośbą o udzielenie szczegółowej informacji.

Strojenie obwodów pośr.cz. przebiega podobnie jak w odbiorniku lampowym. Generator sygnałowy, nastawiony na częstotliwość pośrednią, dołącza się do cewki pomocniczej, składającej się z kilku zwojów i nawiniętej dodatkowo na pręcie anteny ferrytowej. Odbiornik powinien być ustawiony na najmniejszą częstotliwość zakresu fal średnich.

Na czas strojenia filtrów wzmacniacza pośr.cz. kondensatory sprzęgające  $C_{13}$ ,  $C_{19}$  najlepiej zastąpić trymerami. Pojemność ich należy zwiększać, dopóki wzmacniacz nie zacznie przejawiać skłonności do oscylacji. Po dobraniu właściwych pojemności tych kondensatorów ( $C_{13}$ ,  $C_{19}$ ) należy trymery zastąpić kondensatorami stałymi o tych samych pojemnościach i ostatecznie zestroić wzmacniacz pośr.cz.

Strojenie obwodów oscylatora wykonuje się w sposób konwencjonalny.

Indukcyjność cewek obwodów wejściowych reguluje się przesuwaniami cewki na antenie ferrytowej.

## Dane techniczne odbiornika

Zakresy odbieranych częstotliwości:

fale średnie 1620÷535 kHz

fale długie 300÷155 kHz

Maksymalna moc wyjściowa przy 10% zniekształceń: 250 mW

Średni pobór prądu z baterii: 20 mA

Zasilanie: 2 baterie płaskie 4,5 V  
Przebieżny okres użytkowania baterii: 100 godz. pracy

Koszt eksploatacji w przeliczeniu na 1 godz.: ok. 8 gr

Rozmiary: 16 × 22 × 6 cm

Ciężar z bateriami: 1,7 kg.

inż. J. Justat

F. Michnowicz ze Zmysłówki, pow. Sanok. — W sprawach zatrudnienia nie jesteśmy kompetentni i w tym zakresie porad nie udzielamy. Informacje o szkołach podajemy na str. 249. Ukończenie kursu dla radioamatorów-operatorów nie wystarcza do podjęcia pracy zawodowej, do której wymagane są kwalifikacje zdobyte drogą studiów szkolnych.

H. A. Bielsko Biala. W przyrządzie do śledzenia sygnałów opisanym w książce Lewińskiego „Naprawa i strojenie odbiorników radiowych” można zastosować głośnik od „Szarotki”. W tym przypadku konieczne jest przewinięcie transformatora głośnikowego. Można go obliczyć wg wzorów podanych w książce Szczurka „Poradnik radioamatora”.

## Regulacja dopasowania anteny telewizyjnej

Wiadomo, że antena telewizyjna spełnia stawiane jej wymagania wówczas, gdy będzie prawidłowo wykonana, starannie zainstalowana i co najważniejsze — gdy linia przesyłowa będzie dopasowana do anteny i wejścia telewizora.

Poniżej podaję opis prostego i bardzo skutecznego sposobu dopasowania symetrycznej linii przesyłowej do wejścia telewizora.



## Podstawka do tranzystora

Niektórzy początkujący radioamatorzy, a nawet i zaawansowani, nie przylutowują tranzystorów, lecz skręcają ich końcówki (druceiki) z przewodami, co często prowadzi do odłamania tych końcówek, a tym samym do uszkodzenia tranzystora. Aby uniknąć kłopotliwego lutowania „na stałe”, zastosowałem w swoim odbiorniku podstawki połączeniowe. Wykazują one takie zalety, jak:

- możliwość szybkiej i łatwej wymiany tranzystora,
- wmontowanie tranzystora bez konieczności lutowania jego końcówek (uniknięcie uszkodzenia go w wyniku przegrzania końcówek podczas lutowania lub ich złamania),
- możliwość łatwego porównywania (sprawdzania) różnych egzemplarzy tranzystorów w tym samym miejscu układu.

Na symetrycznym kablu antenowym w odległości 150÷250 mm od wtyczki nawijamy folię aluminiową o grubości 0,15÷0,25 mm i rozmiarach: 100 × 150 mm oraz w odległości 600÷800 mm od wtyczki, drugą o rozmiarach 140 × 150 mm. Następnie przyłączamy antenę do gniazdka telewizora w trakcie nadawania testu kontrolnego, po czym przesuwamy kolejno każdym bocznikiem pojemnościowym, dostrajając się do najlepszej wyrazistości kontrastu obrazu, aż do zniknięcia „zaśnieżenia” na ekranie. Po dokładnym dostrojeniu zaciskamy folię na kablu w celu unieruchomienia jej. Szczegóły podane są na rysunku.

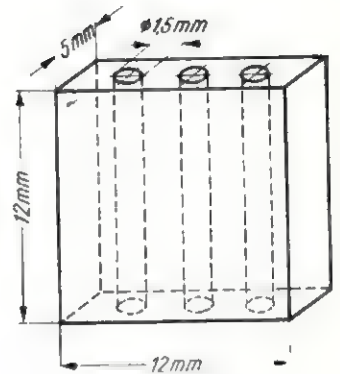
E. Moysiewicz

### Od Redakcji

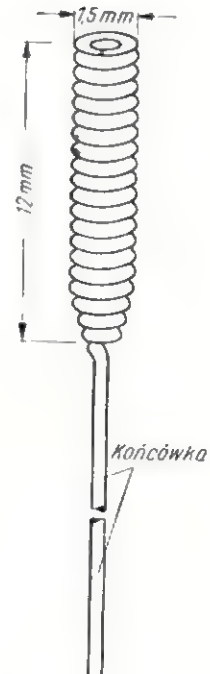
Publikując powyższy opis — prosimy Czytelników o uwagi w przypadku praktycznego wypróbowania tego pomysłu.

Do wykonania podstawki potrzebny jest kawałek płytki pleksiglasowej o grubości ok. 5 mm. Z płytki tej wycinamy kwadratową kształtkę o boku 12 mm (rys. 1). Następnie na igle o średnicy odpowiadającej średnicy końcówek tranzystora skręcamy z drutu srebrnego lub miedzianego, o średnicy 0,4÷0,6 mm, 3 rurki, które będą stanowiły gniazda stykowe (rys. 2) w podstawce. Bardzo wygodnie można tę czynność wykonać przy użyciu wierarki.

Jeżeli gniazdko to wykonujemy z drutu miedzianego, to należy je zabezpieczyć przed utlenianiem się. W tym celu do wnętrza gniazdka wkładamy drut aluminiowy lub z innego metalu (który nie lutuje się) i całość pobielamy cyną. Następnie, tak wykonane trzy rurki (gniazdka stykowe) wprowadzamy do wywierconych w kształtce otworów, których średnica powinna odpowiadać zewnętrznej średnicy gniazdek stykowych. Gniazdzka te najlepiej wkleić do otworów za pomocą kleju sporządzonego z pleksi, rozpuszczonego w „tri”. Tym samym klejem przyklejamy potem gotową pod-



Rys. 1.



Rys. 2.

stawkę do chassis. Końcówki tranzystora wsuwa się do gniazdek w podstawce. Przedtem oczywiście należy przylutować odprowadzenia podstawki, czyli końcówki drutu, z którego wykonano gniazdko (rurkę).

Bolesław Stasicki

### OGŁOSZENIE

Kupię używany generator sygnałowy. Józef Czyż, Krzyworzeka, poczta Mokrsko, pow. Wieluń.



## WYNIKI ZAWODÓW WAEDC 1962 r.

Ogłoszone zostały wyniki zawodów WAE DX Contest, które odbyły się w styczniu br. Zwycięzcą światowym został DJ3KR z okazałą ilością 44 795 punktów. Zwraca uwagę liczny udział stacji polskich wśród zawodników europejskich, większy nawet niż udział stacji czechosłowackich (11 stacji), szwedzkich (9 stacji), czy angielskich (6 stacji). W zawodach brało udział 12 stacji polskich, których wyniki przedstawiają się następująco:

SP6AAT	— 6 400 pkt.
SP5ZA	— 1 470 „
SP9KJ	— 1 085 „
SP8MJ	— 882 „
SP5ADZ	— 741 „

	pkt.
SP5HS	— 705 „
SP3PK	— 348 „
SP3KBJ	— 300 „
SP9ADU	— 180 „
SP8HR	— 121 „
SP9DN	— 36 „
SP3KAU	— 20 „

Zwycięzcami kontynentalnymi zostali:

Afryka: 5A3TQ — 26 838 punktów  
Ameryka Płn.: W1JYH — 15 520 pkt.  
Ameryka Płd.: PY1ADA — 1 241 pkt.  
Azja: EP2BK — 28 487 punktów  
Europa: DJ3KR — 44 795 punktów  
Oceania: ZL1APM — 612 punktów.

SP8HR

## Regulamin Zawodów WAE DX Contest 1962 r.

Tradycyjne, corocznie organizowane zawody WAE DX Contest odbywały się zazwyczaj w okresie zimowym. Ostatnio odbyły się one w styczniu br. pod nazwą WAEDC 1962. Organizatorzy zawodów postanowili jednak zmienić porę roku, a to, z uwagi na niekorzystne w ostatnich latach warunki DX-owe w okresie zimowym. Dlatego w roku bieżącym odbędą się jeszcze jedne zawody WAEDC 1962 w terminach następujących:

a) część graficzna: początek: sobota 11 sierpnia 1962 godz. 00.00 GMT, koniec: niedziela 12 sierpnia 1962 godz. 24.00 GMT;

b) część foniczna: początek: sobota 18 sierpnia 1962 godz. 00.00 GMT, koniec: niedziela 19 sierpnia 1962 godz. 24.00 GMT.

Jeśli chodzi o udział zawodników europejskich, to ważne są tylko

łączości nawiązane ze stacjami DX-owymi (pozaeuropejskimi). W czasie łączności wymieniane są numery kontrolne składające się z RST oraz kolejnego numeru łączności, poczynając od 001. Za QSO w pasmie 3,5 MHz liczy się 2 punkty, zaś na pozostałych pasmach KF po 1 punkcie. W przypadku otrzymania raportu tonu t 7 lub gorszego, łączności takiej nie liczy się do ogólnej punktacji. Mnożnikiem jest ilość krajów, z którymi nawiązano łączność, przy czym za podstawę obliczenia przyjmuje się oficjalną listę DXCC z tym jednak wyjątkiem, że UA9 i UAØ liczą się oddzielnie, nadto zaś każdy okręg (dystrykt) w takich krajach, jak: W/K, CE, ZS, VE, VK, VO, PY, ZL oraz JA liczy się jak oddzielny mnożnik.

SP8HR

## I ETAP MARATONU UKF

W okresie 15—30 kwietnia br. trwały próby pod nazwą „Maraton UKF”. Warunki propagacji były w tym okresie różne. W zawodach uczestniczyło 20 stacji polskich, w tym 10 stacji z okręgu SP5.

Dalekimi stacjami zagranicznymi, z którymi nawiązano łączności, były: UP2ABA, OK1VR/p i OK1VCW.

Szczegółowa klasyfikacja przedstawia się następująco:

	QSO	45 pkt.
1. SP5SM	14	45
2. SP9AKW	11	35
3. SP3GZ	6	31
4. SP5ADZ	10	31
5. SP5QU	11	29
6. SP5AIW	6	12
7. SP5BR	5	10
8—9. SP5QQ	4	8
SP5RL	4	8
10. SP9EU	5	7
11—13. SP5AIM	2	4
SP5WC	2	4
SP9DN	2	4
14—15. SP9DL	1	2
SP9DR	1	2

5 stacji polskich nie nadesłało dzienników; są to: SP3PJ, SP5AEE, SP6EG, SP9AGV i SP9AGY.

Na zwycięzcę wszystkich trzech etapów „Maratonu UKF” oczekuje cenna nagroda. Ostatni etap przypada między 15 i 30 października br.

## II SUBREGIONALNE PRÓBY UKF 1962 R.

W dniach 5—6 maja br. w próbach tych wzięło udział ok. 25 stacji polskich (wszystkie na pasmie 145 MHz). Wydaje się, że zwycięzcą zostanie SP9DU. Po raz pierwszy od dwu lat odezwała się stacja SP6CT z Wrocławia. Wydaje się, że kol. Leszek podejmie ponownie pracę na pasmach UKF. Szczegółowe wyniki prób podane będą w następnym numerze.

## IV ZJAZD UKF PZK

Tegoroczny zjazd odbędzie się w dniach 21—23 września w Kudowie Zdroju. Na zjazd przybędą goście i prelegenci z zagranicy. Spodziewane jest przybycie ok. 15 UKF-owców z Czechosłowacji. Zaproszeni będą i z pewnością przybędą przedstawiciele Min. Łączności, ZG LPŻ i Harcerstwa.

W czasie zjazdu wygłoszonych będzie szereg referatów na temat: naukowo-techniczne z zakresu najnowszej techniki fal metrowych i decymetrowych. Omówione będą także wyniki prac roku minionego oraz ustalony plan prac na 1963 r.

Przewidziano także czas na spotkania osobiste w ramach grup zainteresowań.

Udział w dorocznym zjeździe UKF stał się już niemal obowiązkiem każdego polskiego ultrakrótkofalowca, dlatego prosimy, aby Koledzy i w tym roku zarezerwowali sobie parę dni urlopu i licznie przybyli na zjazd.

Prezydium ZG PZK dokłada starań, aby IV Zjazd UKF przyniósł Kolegom jak najwięcej korzyści i rzeczywistą pomoc w dalszych pracach na pasmach UKF.

Zgłoszenia uczestnictwa w zjeździe kierować należy do dnia 8 września br. na adres UKF-Managera PZK (Gliwice, Orlickiego 1/8) z dopisem: „Komitet Zjazdu UKF.”

Szczegółowy program zjazdu podany będzie w komunikatach SP5PZK.

## Radiostacja doświadczalna PZK na Skrzycznem

W chwili obecnej i aż do 15 września br. pracuje w schronisku górskim na Skrzycznem (1250 m n.p.m. JJ-26-g.) radiostacja doświadczalna PZK, która bada warunki propagacji w paśmie 145 MHz. Moc radiostacji (GU-29) umożliwia jej słyszalność na terenie niemal połowy kraju. Ze względu na zadania

radiostacji zaleca się jak najczęstsze nawiązywanie z nią krótkich łączności i podawanie rzetelnych raportów. Radiostacja pracuje szczególnie aktywnie w godzinach wieczornych. Znak wywoławczy stacji jest znakiem aktualnie pracującego radiooperatora. Radiostacja doświadczalna PZK może także pośredniczyć przy nawiązywaniu łączności ze stacjami zagranicznymi szczególnie czechosłowackimi i węgierskimi.

## Pierwsza europejska łączność EME

Mieszana grupa szwajcarskich i niemieckich ultrakrótkofalowców (HB9-RG, HB9-RF, DL9-GU, DJ3-EN i DJ4-AU) skonstruowała specjalną radiostację dla prób łączności amatorskiej Ziemia—Księżyc—Ziemia. Nadajnik tej stacji pracuje na częstotliwości 1296 MHz z końcówką RCA 7650. Odbiornik posiada wzmacniacz parametryczny (MA 450 i 75A4) i szerokość wstępi 100 Hz.

W nocy 22/23 kwietnia 1962 r. udało się wymienionej grupie odebrać po 2,5 sekundach echo własnego sygnału wysłanego w stronę Księżyca. Siła odebranego sygnału była zupełnie zadowalająca. Próby prowadzono z miejscowości Hedingen w kantonie Zurich w Szwajcarii.

Jest to niewątpliwym sukcesem techniki amatorskiej i tą drogą przesyłamy wymienionemu na wstępie zespołowi serdeczne gratulacje.

## POPRAWKI DO PLANU ZAWODÓW UKF na 1962 r.

W marcowym numerze „Radioamatora i Krótkofalowca polskiego” na str. 101 zakradł się błąd, który niniejszym prostujemy. Punkty 7 i 8 „Planu zawodów...” powinny brzmieć:

7. Polski i Czechosłowacki Polny  
Dzień w pasmach 145/435/1215  
MHz . . . . . 7—8.VII.

8. Europejskie Próby UKF IARU  
w pasmach 145/435/1215 MHz  
. . . . . 1—2.IX.

Tak więc jak co roku w pierwszą sobotę i niedzielę września (od 18 do 18 GMT) odbędą się ogólnoeuropejskie próby UKF. Sędziowanie tych zawodów prowadzi w br. Szwajcarii. Dzienniki zawodów należy wypełnić w dwóch egzemplarzach na blankietach logów PZK i do dnia 15 września przesać na adres UKF-Managera PZK. Nie należy wysłać dzienników wprost do Szwajcarii, gdyż zgodnie z regulaminem będą zwrócone do PZK dla ich potwierdzenia.

SP9DR

## ZESTAWIENIE DX (stan na dzień 30.IV.1962)

### A. Grupa *cwlfone*

SP7HX	208/—
8CK	203/217
9RF	191/217
9KJ	190/209
6FZ	190/206
9DT	179/194
9KAD	162/187
5HS	158/164
8HR	152/180
5YY	150/166
6BZ	148/173
8HU	147/172
5ADZ	146/184
9TA	141/161
8HT	142/175
5GX	142/165
6AAT	140/170
8MJ	133/145
9ADU	125/156
8EV	118/138
8JA	117/149
9DH	107/135
9ACK	106/135
9NH	103/117
3HD	102/119
2CO	97/119
5OD	90/112
9CS	87/118
2BA	87/105
5YL	87/93
3KBJ	81/93
9RB	80/97
9PT	78/106
2PI	72/108
9ADI	64/80
2BO	62/78

7QO	56/66
9YP	41/63
5AHW	40/48
6UK	38/53
9PZD	31/53
5AHY	22/27
5AHV	16/29
5AIG	14/20

## DX MARATON

(stan na dzień 30.IV.1962)

### B. Grupa fone

SP7HX	169/ —
8CK	162/171
5XM	130/147
9RF	129/145
9KJ	114/136
9FR	103/144
9KAD	91/97
9DT	77/91
5HS	76/98
8HT	49/74
9RJ	34/43
6UK	10/13
9DH	10/11
6FZ	7/21
9ADU	0/12

### C. Grupa SWL

SP8-530	130/253
3-335	89/171
9-128	65/125
9-115	58/118
2-4006	25/138
9-1062	12/103

Witamy w naszym gronie 7 nowych Kolegów: Stanisława SP5OD, Jurka SP5AHW, Zbyszka SP5AHY, Andrzeja SP5AHV, Martę (już trzecią YL) SP5AIG, Tadeusza SP8JA oraz SP8-530 z Lublina, który objął zdecydowane prowadzenie w grupie nasłuchowców.

Termin nadsyłania nowych zgłoszeń i raportów miesięcznych do kącika DX upływa dnia 5 każdego miesiąca za miesiąc ubiegły.

### Grupa A nadawcy kat. I, II i III

Miejsce	Znak stacji	Kat.	Suma pkt	3,5	7	14	21	28
1	SP8CK	I	2764	190	443	759	743	629
2	SP9KJ	II	2615	144	492	756	706	517
3	SP6FZ	I	2513	145	453	761	683	491
4	SP9RF	I	2403	133	451	729	762	328
5	SP9DT	II	2285	156	350	760	592	427
6	SP9KAD	II	1978	178	518	710	421	151
7	SP8HU	II	1965	139	389	727	450	260
8	SP9EU	I	1829	126	288	677	495	242
9	SP9ADU	III	1446	158	364	670	205	49
10	SP9DH	II	1329	112	216	607	216	178
11	SP9PT	III	801	93	207	469	32	0

### Grupa B nadawcy kat. IV

1	SP9ACK	B.O.	939	60	271	588	0	0
2	SP5PA	B.O.	645	83	139	327	80	16
3	SP5AIM	O	297	35	262	—	—	—
4	SP5AHL	O	220	50	170	—	—	—
5	SP9AHA	O	193	78	117	—	—	—

W grupie C (nasłuchowców) brak aktualnych zgłoszeń.

Dokładny regulamin Dx Maratonu został podany w „Radioamatorze” oraz w „CQDX”. Tu podajemy jedynie wyniki, jakie osiągnęli poszczególni uczestnicy konkursu do dnia 30.IV.62. Koledzy SP5AGU, SP8EV, SP5-1005, SP9-1022 po raz trzeci nie nadesłali uzupełnień i zgodnie z regulaminem nie zostali ujęci w powyższym zestawieniu.

Następne wyniki będą obejmowały dorobek punktowy na dzień 31.VIII.62 r. Termin nadsyłania zgłoszeń lub uzupełnień (na adres: Lubelski Oddział PZK, Lublin 1, skr. poczt 126) mija dnia 3.IX.62 r. Do udziału w konkursie zapraszamy wszystkich SP-Ham's.

*Manager Dx Maratonu*  
*Tadeusz Raczek, SP8HT*

## Na posmach

● W4PBD-Gus odbywa światową podróż DX-ową, podobnie jak w 1960 r. Był on już czynny jako 3A2BW i VQ9A.

W maju był dość długo QRV z Aldabra Isl. pod znakiem VQ9AA i w ten sposób umożliwił wielu lowcom DX-ów nawiązanie łączności z tym krajem. Nie wiadomo tylko, czy będzie to równoznaczne z potwierdzeniem, gdyż z poprzedniej wyprawy tylko nielicznym szczęśliwcom udało się uzyskać karty QSL. Oby

w tym roku było lepiej, gdyż w przeciwnym razie cała eskapada mija się z celem. Obecnie QSL managerem jest W4ECI. W planie tej wyprawy są dalsze ciekawe kraje; bliższe szczegóły podamy po otrzymaniu dokładnych informacji.

● W kwietniu została zorganizowana ekspedycja do Bhutan, pracująca pod znakiem VU2US/AC5; brali w niej udział VU2PS, VU2TN i VU2BK (ten ostatni jest QSL managerem wyprawy). Pracowali oni emisją A1 i A3 i byli w Polsce bardzo dobrze słyszalni w godzi-

nach popołudniowych i wieczornych. Wszystkie łączności były numerowane a każdy nawiązujący łączność z ekspedycją oprócz raportu otrzymywał swój kolejny numer. Jak nam wiadomo, licznym stacjom SP udało się „zrobić” tę wyprawę.

● Przygotowywana przez VU2NR ekspedycja do Bhutan i Sikkim niestety nie doszła do skutku i prawdopodobnie w tym roku nie odbędzie się.

● Pod koniec kwietnia pracowała dawno zapowiadana ekspedycja

## KĄCIK QTH

do Bajo Nuevo pod znakiem HKØAB. Po kilku dniach wyprawa ta rozpoczęła nadawanie z Serrana Bank jako KS4BF. Niestety, wyprawa trwała o wiele krócej, aniżeli zapowiadano. Szczęśliwcom, którzy zrobili te stacje przypominały, że QSL należy przysyłać do W4DQS.

• FO8AN-Dany Weil był QRV przez cały okres wiosenny, niestety, warunki były raczej kiepskie i dowolanie się tej stacji było bardzo trudne.

• Na Johnson Isl. — KJ6 — są czynne stacje KJ6BV, KJ6CA i KJ6CU oraz W8YUW/KJ6 na SSB i K3GAD.KJ6 na cw.

• Od jesieni ubiegłego roku przebywa na Pacyfiku G3JFF — Mike, który był czynny jako VR2EA, YJ1MA i VR1M tylko na cw; w początkach lipca br. Mike powraca do Anglii.

• CR10 — Timor — prawdopodobnie ma stamtąd pracować na cw CR10JS, niestety nie są znane bliższe szczegóły o tej stacji; jej operatorem podobno ma być oficer marynarki portugalskiej.

Również VK8OW planuje wyprawę na Timor, ale czy dostanie zezwolenie? Jak dotychczas władze portugalskie odmówiły wszystkim chętnym licencji.

• Jedną z bardzo aktywnych stacji w ubiegłym okresie był VP8GQ Peter, pracujący z S. Orkney Isl. na telegrafii i to na wszystkich pasmach. Obecnie jego QSL manager G3PAG rozpoczął wysyłkę kart QSL.

• Z wysp South Shetland pracuje stacja CE9AS.

• Z wysp Bożego Narodzenia pojawiły się na 14 MHz cw stacje WA6WQM/VR3 i W6GMQ/VR3.

• Dużym rarytasem jest również czynna ostatnio stacja W1MV/KP6, niestety warunki na Pacyfiku nie są zbyt dobre.

• FG7XM jest czynny na 14 MHz w godzinach wieczornych.

• Na Labradorze pracuje prawie codziennie stacja W2SAN/VO2 na cw i SSB.

EA6AZ — via W1YDO  
 CO8ES — 370 Belgium Av. Santiago de Cuba, Cuba  
 FP8BX — via W1RAN  
 FY7YI — via W3AYD  
 RKØAA — via W4DQS (ekspedycja w 1962 r.)  
 HV1CN — via W2BIB  
 KG4AN — Box 55, Navy 115 FPO New York N. Y.  
 MP4QAQ — via W2JXH lub OD5CT  
 MP4TAO — via DJ1BZ  
 PJ3AO — Box 273 San Nicolas, Aruba  
 SM5ZS/ZC6 — WO/2 Bob Engren, Swed BN, UNEF BPO, BEIRUT, Lebanon  
 TU2AC — Box 75, Korhogo, Ivory Coast  
 VE3BQL/SU — WO/2 E. C. Veale, UNEF BPO Beirut, Lebanon

VP5BH — via W40MW, Bob Knapp, 1015 Highway Av. Covington Kentucky  
 VP5BL/5 — via W3AYD  
 VP5BP — via VE3CJ  
 VP8GQ — via G3PAG  
 VQ2DL — Box 72, Kasama, Northern Rhodesia  
 VQ6LQ — via K6KII (za QSO po 20.7.59)  
 VR1M — via W1HGT  
 VR4RS — Malayan Amateur Radio Transmitters Society Box 777, Singapore  
 YJ1MA — via W1HGT  
 ZS3NRK — Box 854, Walvis Bay, South West Africa  
 5U7AC — via W9RKP, Russel E. Burss, 6285 South Bass Drive, New Berlin, Wisc.  
 6W8DD — Box 190, Dakar, Rep. Senegal  
 9Q5AAA — via W2HMJ

## PROGNOZY WARUNKÓW PROPAGACYJNYCH — sierpień 1962 —

### Oznaczenia

--- Prawdopodobieństwo dostatecznego odbioru (QSA 3) stacji dużej mocy i słabego odbioru (QSA 1-2) stacji małej mocy przez 27 dni w miesiącu.  
 — Prawdopodobieństwo dobrego odbioru (QSA 4-5) stacji dużej

mocy i dostatecznego odbioru (QSA 3) stacji małej mocy przez 15-27 dni w miesiącu.

..... Prawdopodobieństwo dobrego odbioru (QSA 4-5) przez 3-15 dni w miesiącu; sporadyczne możliwości odbioru odległych stacji bardzo małej mocy.

Pasma 7MHz	GMT sierpień 1962						
	00	04	08	12	16	20	24
VU	---	---	---	---	---	---	---
OX	---	---	---	---	---	---	---
JA	---	---	---	---	---	---	---
SU	---	---	---	---	---	---	---
ZS1	---	---	---	---	---	---	---
CO	---	---	---	---	---	---	---
W1	---	---	---	---	---	---	---
W6	---	---	---	---	---	---	---
PY	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(pWsch)	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(pZach)	---	---	---	---	---	---	---
ZM6	---	---	---	---	---	---	---

Pasma 14 MHz	GMT sierpień 1962						
	00	04	08	12	16	20	24
VU	---	---	---	---	---	---	---
OX	---	---	---	---	---	---	---
JA	---	---	---	---	---	---	---
SU	---	---	---	---	---	---	---
ZS1	---	---	---	---	---	---	---
CO	---	---	---	---	---	---	---
W1	---	---	---	---	---	---	---
W6	---	---	---	---	---	---	---
PY	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(pWsch)	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(pZach)	---	---	---	---	---	---	---
ZM6	---	---	---	---	---	---	---

Pasma 21MHz	GMT sierpień 1962						
	00	04	08	12	16	20	24
VU	---	---	---	---	---	---	---
OX	---	---	---	---	---	---	---
JA	---	---	---	---	---	---	---
SU	---	---	---	---	---	---	---
ZS1	---	---	---	---	---	---	---
W1	---	---	---	---	---	---	---
W6	---	---	---	---	---	---	---
PY	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(pWsch)	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(pZach)	---	---	---	---	---	---	---
ZM6	---	---	---	---	---	---	---

Pasma 28MHz	GMT sierpień 1962						
	00	04	08	12	16	20	24
VU	---	---	---	---	---	---	---
OX	---	---	---	---	---	---	---
JA	---	---	---	---	---	---	---
SU	---	---	---	---	---	---	---
ZS1	---	---	---	---	---	---	---
CO	---	---	---	---	---	---	---
W1	---	---	---	---	---	---	---
W6	---	---	---	---	---	---	---
PY	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(pWsch)	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(pZach)	---	---	---	---	---	---	---
ZM6	---	---	---	---	---	---	---

### II Zawody Radiostacji Klubowych 1962 r.

W dniu 25 lutego 1962 r. odbyły się krótkofalarskie zawody radiostacji klubowych, zorganizowane przez Wojewódzką Radę Radioklubów Ligi Przyjaciół Żołnierza we Wrocławiu, w pasmach 3,5 i 7 MHz na fonii i grafii.

Celem zawodów było wyłonienie najsprawniejszej radiostacji klubowej oraz operatorów w pracy na fonii i grafii.

W zawodach wzięło udział 28 radiostacji klubowych. Pierwsze trzy miejsca zajęły następujące radiostacje:

1. SP6KBE z Wrocławia — 297 p.
2. SP3KBJ z Zielonej Góry — 270 p.
3. SP5KAB z Warszawy — 248 p.

Radiokluby, których stacje zajęły pierwsze trzy miejsca otrzymały bardzo cenne nagrody. Puchar przechodni Prezesa Zarządu Głównego LPZ powędrował z Lublina do Wrocławia (jak twierdzą wrocławianie — na zawsze).

W 1961 r. uczestniczyło w zawodach 40 radiostacji klubowych, obecnie zaś tylko 25 radiostacji (na ogólną ilość 90 stacji klubowych w kraju). Świadczy to o słabnącej aktywności klubów i operatorów. Ci ostatni

— jak widać — wolą brać udział w zawodach zagranicznych, co jest bardzo pożądane, lecz powinno się doceniać również i zawody krajowe.

Z winy trzech radiostacji klubowych, które brały udział w zawodach a nie nadesłały dzienników (SP8KAQ, SP9KBH i SP9KAG) uczestnicy zawodów stracili 245 punktów, a to chyba bardzo dużo.

Jeśli chodzi o wnioski, to powinni wyprowadzić je sami zainteresowani.

M. P.

## WYKAZ SZKÓŁ ZAWODOWYCH NA ROK 1962/1963

### ZASADNICZE SZKOLENIA ZAWODOWE, PRZYJMUJĄCE KANDYDATÓW Z UKOŃCZONĄ SZKOŁĄ PODSTAWOWĄ

Nauka trwa 3 lata. Przyjmuje się kandydatów, którzy ukończyli 14 lat, a nie przekroczyli 16 lat. Podania należy składać w dyrekcjach szkół, w terminie do 15 czerwca. Do podania należy dołączyć: świadectwo szkolne z klasy VII, wypis z aktu urodzenia lub dowód osobisty rodziców (do wglądu), świadectwo zdrowia, zaświadczenie o stanie majątkowym rodziców lub opiekunów, wydane przez zakład pracy albo prezydium właściwej rady narodowej (tylko dla ubiegających się o stypendia). Egzamin wstępny odbywają się od 25—30 czerwca, a dla zgłaszających się dodatkowo — w ostatnich dniach sierpnia. Przy niektórych szkołach istnieją internaty. Wyżywienie w internacie jest odpłatne. Uczniowie, którzy mają trudne warunki materialne mogą starać się o stypendium, pod warunkiem, że uczą się dobrze i zachowują nienagannie.

#### Województwo bydgoskie

Bydgoszcz — Osiedle Kapuściska, ul. Łukasiewicza 3, Z. S. Zawodowa Nr 2 — elektromonter, elektroenergetyk, radiomonter.

Grudziądz — Janka Krasickiego 5/7, Z. S. Chemiczno-Elektryczna (internat) — elektromonter, radiomonter.

#### Województwo gdańskie

Gdańsk — ul. Obrońców Poczty Polskiej 1/2, Z. S. Łączności (internat) — radiomonter.

#### Województwo katowickie

Gliwice, ul. Dworcowa 31, Z. S. Łączności — monter teletransmisji, telemonter łączeniowy, radiomonter.

#### Województwo kieleckie

Radom, ul. 1 Maja 60, Z. S. Metalowa Nr 2 — telemonter łączeniowy, radiomonter.

#### Województwo lubelskie

Lublin, ul. Róży Luksemburg, Z. S. Łączności — monter teletransmisji, radiomonter

#### Województwo łódzkie

Łódź — ul. Piotrkowska 61, Z. S. Łączności (internat) — telemonter łączeniowy, radiomonter.

Zduńska Wola — ul. Zielona 5, Z. S. Zawodowa (internat) — radiomonter.

#### Województwo olsztyńskie

Lubawa — ul. Kupnera 8/10, pow. Nowe Miasto Lubawskie, Z. S. Zawodowa (internat) — elektromonter, radiomonter.

#### Województwo opolskie

Opole — ul. Kościuszki 39/41, Z. S. Zawodowa (internat) — elektromonter, elektromechanik, radiomonter, telemonter łączeniowy.

#### Województwo poznańskie

Poznań — ul. Kościuszki 77, Z. S. Łączności — radiomonter, telemonter łączeniowy, monter teletransmisji.

#### Województwo rzeszowskie

Jasło — ul. Ducha 21, Z. S. Zawodowa (internat) — elektromonter, radiomonter.

Rzeszów — ul. Obrońców Stalingradu 120, Z. S. Łączności (internat) — radiomonter.

#### Województwo szczecińskie

Szczecin — ul. Dworcowa 20, Z. S. Łączności (internat) — telemonter łączeniowy, monter teletransmisji.

Szczecin — Pl. Kilińskiego 3, Z. S. Elektryczna (internat) — elektromonter, elektromechanik, elektroenergetyk, radiomechanik.

#### Miasto Warszawa

Warszawa — ul. Długa 44/50, Z. S. Metalowo-Elektryczna Technicznych Zakładów Naukowych MPC — monter lamp elektronowych, monter elektroniki.

Warszawa — ul. Poznańska 6/8, Z. S. Łączności (internat) — monter teletransmisji, telemonter łączeniowy, radiomonter, radiomechanik.

Warszawa — ul. Wysockiego 51, Z. S. Zawodowa im. Karola Świerczewskiego — elektromonter, elektromechanik, radiomonter, monter lamp elektronowych.

#### Województwo warszawskie

Mława — ul. Słowackiego 8, Z. S. Zawodowa (internat) — elektromonter, radiomonter.

Piaseczno — ul. Zgoda 14, Z. S. Zawodowa — monter-elektronik.

Pułtusk — ul. Kościuszki 20, Z. S. Zawodowa (internat) — elektromechanik, radiomonter.

Siedlce — ul. Konarskiego 9, Z. S. Zawodowa Nr 1 (internat) — radiomonter.

Zyrardów — ul. Bohaterów 2, Z. S. Zawodowa — elektromonter, elektromechanik, radiomonter.

#### Województwo wrocławskie

Dzierżoniów — ul. Mickiewicza 8, Z. S. Zawodowa (internat) — radiomonter.

Wrocław — ul. Ostrowskiego, Z. S. Elektryczna — radiomonter.

### TECHNIKA ZAWODOWE, PRZYJMUJĄCE KANDYDATÓW Z UKOŃCZONĄ SZKOŁĄ PODSTAWOWĄ

Nauka trwa 5 lat. Przyjmuje się kandydatów w wieku 14—16 lat. Warunki i termin przyjęcia obowiązują takie, jak podano przy Zasadniczych Szkołach Zawodowych.

#### Województwo białostockie

Białystok — ul. Sosnowa 64, Technikum Elektryczne — elektroenergetyka, radiotechnika.

#### Województwo bydgoskie

Grudziądz — ul. Janka Krasickiego 5/7, Technikum Chemiczno-Elektryczne (internat) — elektroenergetyka, radiotechnika.

#### Województwo gdańskie

Gdańsk — ul. Obrońców Poczty Polskiej 1/2, Technikum Łączności im. Obrońców Poczty Polskiej (internat) — technika teletransmisji, teletechnika łączeniowa, radiotechnika.

#### Województwo katowickie

Bytom — ul. Katowicka 25, Technikum Energetyczne — elektromechanika, elektroenergetyka, elektronika.

Głwice — ul. Dworcowa 31, Technikum Łączności (internat) — teletechnika łączeniowa, technika teletransmisji, radiotechnika

#### Miasto Kraków

Kraków — ul. Łobzowska 22, Technikum Łączności — teletechnika łączeniowa, technika teletransmisji, radiotechnika.

Kraków — Wola Duchacka — ul. Świątnicka 6, Technikum Przemysłu Elektrotechnicznego im. Tadeusza Kościuszki (internat) — elektromechanika

#### Miasto Łódź

Łódź — ul. Piotrkowska 61, Technikum Łączności (internat) — teletechnika łączeniowa, radiotechnika.

#### Miasto Poznań

Poznań — ul. Kościuszki 77, Technikum Łączności (internat) — teletechnika łączeniowa, technika teletransmisji, radiotechnika.

#### Województwo rzeszowskie

Rzeszów — ul. Obrońców Stalingradu 120, Technikum Mechaniczno-Elektryczne (internat) — elektromechanika, radiotechnika.

#### Województwo szczecińskie

Szczecin — ul. Dworcowa 20, Technikum Łączności (internat) — teletechnika łączeniowa, technika teletransmisji

#### Miasto Warszawa

Warszawa — ul. Długa 44/50, Technikum Mechaniczno-Elektryczne Technicznych Zakładów Naukowych MPC — elektronika

Warszawa — ul. Kasprzaka 19/21, Technikum Radiowe im. Marcina Kasprzaka MPC — teletechnika łączeniowa, radiotechnika

Warszawa — ul. Poznańska 6/8, Technikum Łączności Nr 1 (internat) — teletechnika łączeniowa, technika teletransmisji, radiotechnika

#### Województwo warszawskie

Siedlce — ul. Konarskiego 9, Technikum Elektryczne (internat) — elektroenergetyka, radiotechnika

Zyrardów — ul. Bohaterów 2, Technikum Elektryczne — elektromechanika, elektroenergetyka, radiotechnika

#### Województwo wrocławskie

Dzierżoniów — ul. Mickiewicza 8, Technikum Radiotechniczne (internat) — radiotechnika

#### Miasto Wrocław

Wrocław — ul. Bossak-Haukego 21, Technikum Energetyczne (internat) — elektroenergetyka, teletechnika łączeniowa

#### Województwo zielonogórskie

Zielona Góra — ul. Bema 20, Technikum Mechaniczne — elektromechanika, radiotechnika

### PAŃSTWOWE SZKOŁY TECHNICZNE DLA ABSOLWENTÓW LICEÓW OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH

Nauka trwa 2—3 lat. Wiek kandydatów — nie przekroczone 20 lat; do podania należy dołączyć: świadectwo dojrzałości (w oryginale), wypis z aktu urodzenia lub dowód osobisty (do wglądu), świadectwo lekarskie.

Gdynia — ul. Czerwonych Kosynierów 83, Szkoła Morska MZ (internat) — radiotechnika okrętowa

Kraków — ul. Łobzowska 22, Państwowa Szkoła Techniczna Nr 4 — telewizja.

Łódź — ul. Skrzywana 11, Państwowa Szkoła Techniczna — elektroenergetyka, telewizja

Poznań — ul. Kościuszki 77, Państwowa Szkoła Techniczna (internat) — telewizja

Szczecin — ul. Racibora 60/61, Państwowa Szkoła Techniczna Nr 2 (internat) — telewizja

Warszawa — ul. Długa 44/50, Państwowa Szkoła Techniczna Technicznych Zakładów Naukowych MPC — radiotechnika, elektronika, elektronowe przyrządy pomiarowe, telewizja, elektroniczna automatyka przemysłowa, technika fal ultrakrótkich

Warszawa — ul. Poznańska 6/8 Państwowa Szkoła Techniczna Nr 6 — telewizja, elektronika medyczna

Wrocław — ul. Ostrowskiego, Państwowa Szkoła Techniczna — telewizja, elektronika, elektronika medyczna.

### SZKOŁY ZAWODOWE I TECHNIKA DLA PRACUJĄCYCH, PRZYJMUJĄCE KANDYDATÓW Z UKOŃCZONĄ SZKOŁĄ PODSTAWOWĄ

Nauka trwa 5 lat. Przyjmowani są kandydaci, którzy ukończyli 18 lat i są zatrudnieni zgodnie z wybranym kierunkiem szkoły. Przedstawić należy skierowanie z zakładu pracy lub odpowiednio zaświadczenie dotyczące charakteru wykonywanej pracy, świadectwo ukończenia 7 klas szkoły podstawowej, złożyć egzamin wstępny pisemny i ustny z języka polskiego i matematyki.

Bydgoszcz — Osiedle Kapuściska — ul. Łukaszczyka 3, Z. S. Zawodowa Nr 2 — elektromonter, radiomonter

Gnień — ul. Polna 1, Z. S. Zawodowa Fabryki Maszyn i Odlewni Gnieńskich Zakł. Podzespołów Radiowych MPC — radiomonter

Kraków — ul. Łobzowska 22, Technikum Łączności — radiotechnika

Szczecin — ul. Raciborska 60, Technikum Zawodowe — elektromechanika, radiotechnika

Warszawa — ul. Kasprzaka, Technikum Radiowe MPC — radiotechnika

Warszawa — ul. Wilcza 59, Technikum Łączności — teletechnika łączeniowa, radiotechnika

Wrocław — ul. Młodych Techników 58, Technikum Energetyczne — elektroenergetyka, radiotechnika

### ZAOCZNE SZKOŁY ZAWODOWE PRZYJMUJĄCE KANDYDATÓW Z UKOŃCZONĄ SZKOŁĄ PODSTAWOWĄ

Nauka trwa 5 lat.

Gdańsk — ul. Obrońców Poczty Polskiej 1/2 — radiotechnika  
Warszawa — ul. Długa 44/50, Wydział Zaoczny przy Technicznych Zakładach Naukowych MPC — elektronika

Warszawa — ul. Poznańska 6/8, Technikum Łączności Zaoczne — radiotechnika

Dzierżoniów — ul. Mickiewicza 8, Wydział Zaoczny Technikum Radiotechnicznego — radiotechnika.

tych dwóch płytek podyktowany jest potrzebą zmniejszenia szkodliwej pojemności między nimi. Ekran kabla przylutowuje się do wierzchołka płytki G, a żyłę wewnętrzną do wierzchołka płytki C.

Aby wyeliminować wpływ samego kabla na antenę, należy ułożyć go od miejsca dolutowania wzdłuż wewnętrznego przewodu dolnego kwadratu anteny (dwa boki) i masztu (linia przerywana na rys.). Kabel najlepiej umocować za pomocą żyłki rybackiej lub igelitowego sznurka.

Jeszcze lepsze rezultaty daje ta antena przy zastosowaniu odpowiedniego reflektora. Ten ostatni wykonuje się na prostokątnej ramie drewnianej lub metalowej, napinając na niej poziomo równoległe cienkie druty (odległość między drutami  $0,05 \div 0,1 \lambda$ ) lub po prostu — lekką siatkę drucianą.

Odległość płaszczyzny reflektora od płaszczyzny anteny powinna być równa  $0,1 \lambda$ . Boki reflektora mają długość  $0,5 \lambda$  (górną i dolną listwę ramy) i  $0,6 \lambda$  (obie listwy boczne).

W przypadku stosowania do drewnianego masytu odciągów z drutu, te ostatnie powinny być przedzielone izolatorami, w przeciwnym bowiem razie ucierpi na tym charakterystyka anteny.

Z. O.

**J. Maciejewski z Piastowa k/W-wy.**  
Radzieckie kubki ferromagnetyczne typu CB-1A są wykonywane w zasadzie z proszku karbonylowego, a ich wymiary zewnętrzne wynoszą: średnica — 12,3 mm, wysokość — 10,6 mm, średnica wkręcanego rdzenia — 4 mm, średnia przenikalność  $\mu = 4,5$ , zaś średnio uzyskiwana dobroć  $Q = 135$  (przy licy  $7 \times 0,07$  mm). Maksymalnie stosowane częstotliwości:  $0,1 \div 50$  MHz w zależności od użytego rodzaju żelaza karbonylowego.

Według posiadanych przez nas informacji przemysł krajowy takich kubków i rdzeni nie wykonuje. W odbiornikach rynkowych stosowane są wkręcane rdzenie ferrytowe. Jedynie tylko w odbiornikach „Figaro” stosowane były o podobnym kształcie kubki ferrytowe, ale ze względu na ich inne właściwości magnetyczne trzeba byłoby w każdym przypadku cewkę przeliczać.

**Krywsza z Łodzi oraz Bysiak z Krakowa.** — Podajemy na rys. 1 schemat superreakcyjnej przystawki do odbioru fonii towarzyszącej, nadawanej w 10 kanale telewizyjnym. Heksodowa część lampy jest podwójnie wykorzystana: jako wzmacniacz w. cz. oraz wzmacniacz m. cz. Trioda lampy ECH 81 pracuje w układzie superreakcyjnego detektora siatkowego.

Cewka wejściowa  $L_1$  o średnicy 10 mm ma 2 zwoje nawinięte bez rdzenia srebrzonym drutem miedzianym o średnicy 1 mm. Odczep znajduje się w połowie cewki. Cewka obwodu superreakcyjnego  $L_2$ , o średnicy 15 mm ma 3,5 zwoja srebrzonego drutu miedzianego o średnicy 1,5 mm z odczepem w połowie uzwojenia. Indukcyjność cewki regulowana jest rdzeniem. Odległość między poszczególnymi zwojami obu cewek — 1 mm. Konstrukcja cewki wraz z napędem strojenia przedstawiona jest na rys. 2.

Wykaz detali

**Kondensatory:**  $C_1 = 10$  pF ceramiczny, ew. mikowy;  $C_2 = 0,1$   $\mu$ F/250 V;  $C_3 = 1000 \div 5000$  pF/500 V;  $C_4 = 50$  pF ceramiczny;  $C_5 =$  trymer  $3 \div 15$  pF powietrzny;  $C_6 = 100 \div 300$  pF ceramiczny;  $C_7 = 300 \div 500$  pF ceramiczny;  $C_8 = 5 \div 20$  nF;  $C_9 = 50 \div 100$  pF;  $C_{10} = 6$   $\mu$  F/500 V;  $C_{11} = 0,1 \div 0,5$   $\mu$ F/500 V;  $C_{12} = 5 \div 20$  nF/500 V;  $C_{13} = 500 \div 1000$  pF.

Wartości kondensatorów:  $C_3, C_6, C_7, C_8, C_9, C_{10}, C_{11}, C_{12}$  i  $C_{13}$  dobiera się eksperymentalnie.

**Oporniki:**  $R_1 = 100$  k $\Omega$ /0,5 W;  $R_2 = 50$  k $\Omega$ /1 W;  $R_3 = 100$  k $\Omega$ /0,5 W;  $R_4 = 0,5$  M $\Omega$ /0,5 W;  $R_5 = 2$  k $\Omega$ /0,5 W;  $R_6 = 100$  k $\Omega$ /0,5 W;  $R_7 = 50$  k $\Omega$ /1 W;  $R_8 = 100$  k $\Omega$ /1 W;  $R_9 = 50$  k $\Omega$ /1 W;  $R_{10} = 10$  k $\Omega$ /0,5 W;  $R_{11} = 10$  k $\Omega$ /2 W;  $R_{12} = 20$  k $\Omega$ /0,5 W;  $R_{13} = 1$  M $\Omega$ /0,5 W;  $R_{14} = 0,3$  M $\Omega$ /0,5 W.

Dławik w. cz. nawija się na rurce z materiału izolacyjnego o średnicy 10 mm. Uzwojenie jednowarstwowe ma 30 zwojów drutu 0,2 mm w emalii. Całą przystawkę montuje się w skrzynce wykonanej z odpowiednio grubej blachy żelaznej.

TRESC

WAZNIEJSZYCH ARTYKUŁÓW

Str. 220

FOTODIODY I FOTOTRANZYSTORY — inż. Zbigniew Faust

Jest to II część opisu zasad działania, konstrukcji i właściwości fotodiod oraz fototranzystorów. Pierwsza część, zamieszczona w nr 6, dotyczyła fotodiod (konstrukcje i właściwości fotodiod, przykłady produkowanych fotodiod, dane techniczne). W niniejszym numerze opisane są fototranzystory (zasada działania, konstrukcja i właściwości, przykłady produkowanych fototranzystorów) oraz zastosowanie fotodiod i fototranzystorów w różnego rodzaju układach.

Str. 222

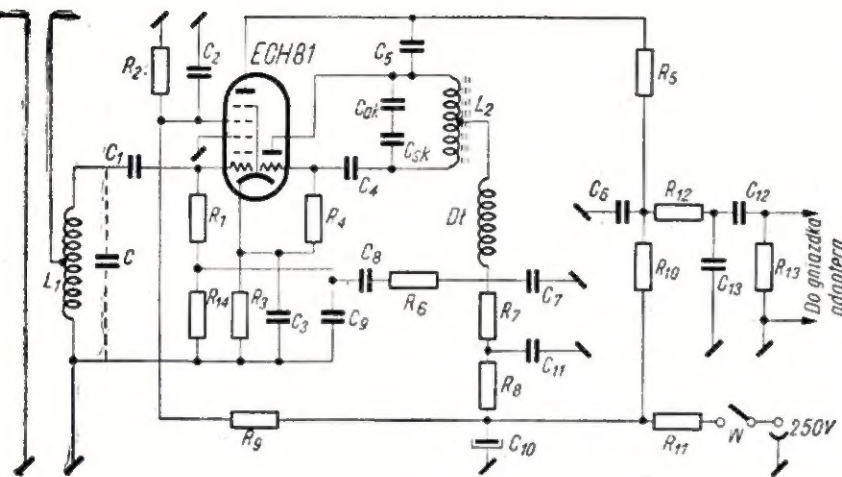
SUBMINIATUREWY FILTRY POŚREDNIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI — inż. Henryk Żytko

W nr 2 z br. zamieszczony był artykuł pod powyższym tytułem, w którym przedstawione zostały wyniki prac prowadzonych przez ZPR „Omig” przy opracowywaniu subminiaturewych filtrów pośr. cz. do odbiorników tranzystorowych. Podane zostały i porównane techniczne parametry opracowanych filtrów z podobnymi parametrami filtrów produkcji japońskiej, konstrukcyjne ich wykonanie oraz schemat układu ich połączeń we wzmacniaczu pośr. cz. W niniejszym numerze omówiono kilka innych wersji subminiaturewych filtrów pośr. cz., których wyniki zasługują na uwagę z racji swoich rozwiązań konstrukcyjnych oraz mniejszej pracochłonności przy wykonawstwie.

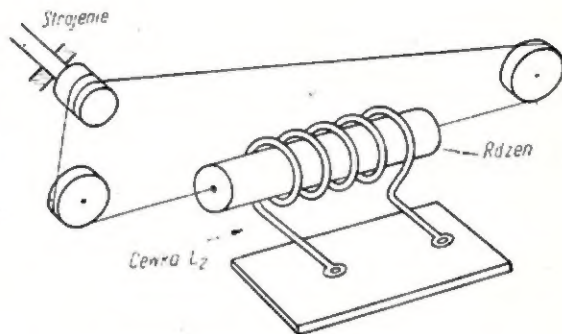
Str. 240

ODBIORNIK TRANZYSTOROWY „SZAROTKA TR” — mgr inż. Janusz Justat

Opisywany przenośny odbiornik tranzystorowy „Szarotka TR” był wykonany jako model na Wystawę Ogólnopolskiego Konkursu Twórczości Radioamatorskiej. Jest to odbiornik przeznaczony dla celów turystycznych i wycieczkowych. Zbudowany jest na typowych elementach produkowanych w kraju z wykorzystaniem kilku podzespołów od odbiornika „Szarotka”.



Rys. 1. Układ elektryczny przystawki



Rys. 2. Konstrukcja cewki

W celu zabezpieczenia przed szkodliwymi oscylacjami, należy lampę zaekranować.

Przewody połączeniowe powinny być krótkie, a detale łączone z masą (uziemiением) lutuje się w jednym punkcie.

Dla odbioru fonii towarzyszącej łódzkiej stacji TV buduje się analogiczną przystawkę z tym, że cewki  $L_1$  i  $L_2$  będą miały inne ilości zwojów. Cewka  $L_1$  — 3,5 zwoja z odczepem na 1 zwoju (od strony połączenia z masą odbiornika), a

cewka  $L_2$  — 4 zwoje z odczepem na drugim zwoju. Indukcyjność cewki obwodu superreakcyjnego reguluje się rdzeniem mosiężnym oraz przez zmianę odległości między zwojami.



## Czy wiecie, że...

● W laboratorium jednej z firm amerykańskich (JBM) opracowano metodę wytwarzania promienia świetlnego o dużej intensywności i takim skupieniu wiązki świetlnej, że w odległości około 160 tys. km plama świetlna ma średnicę zaledwie 1,6 km. Z pomocą takiego źródła mają być prowadzone doświadczenia w przesyłaniu sygnałów dla telekomunikacji ze sztucznymi satelitami.

● Fabrykanci lamp elektronowych nie zrażają się konkurencją tranzystorów i pracują nad nowymi modelami lamp, zwłaszcza z zimną katodą. Ostatnio w laboratoriach firmy Westinghouse Electric opracowano lampę elektronową, której katoda wykonana jest z kryształów karbidu krzemu i nie jest większa od główki szpilki. Praca lampy polega na nowym rodzaju emisji elektronowej, wykrytej w karbidzie krzemu.

● Według danych UNESCO ogólnoświatowa liczba zainstalowanych odbiorników telewizyjnych wynosi około 100 mln, a odbiorników radiofonicznych około 370 mln.

● Według danych statystycznych ilość abonentów telewizyjnych wynosiła:

w Austrii — 318 443 (I.III.62 r.)  
w Italii — 3 000 000 (16.II.62 r.)  
w Anglii — 11 700 000 (I.II.62 r.)  
w Szwajcarii — 211 141 (I.III.62 r.)  
w Peru — 100 000 (31.XII.61 r.)

● W Austrii wyprodukowano w ubiegłym roku około 120 tys. odbiorników telewizyjnych, z czego 10% przeznaczono na eksport.

● W czasie ostatniego katastrafalnego zalewu terenów pod Hamburgiem utrzymywana była łączność radiowa przez tamtejszych radioamatorów-krótkofalowców. W samym tylko pasmie 80 m zrealizowano około 1000 obustronnych połączeń dla wymiany meldunków i przekazywania zarządzeń.

● W najbliższym czasie ma być wprowadzony na orbitę okołoziemską sztuczny satelita, przeznaczony do próbnego przekazywania programu telewizyjnego na trasie USA — W. Brytania. Niedawno został wystrzelony z przylądka Cap Canaveral sztuczny satelita wyposażony w specjalne urządzenia elektroniczne do naukowej obserwacji Słońca. Jego ciężar nie przekracza 200 kg, a czas krążenia w przestrzeni przewidziany jest na około 6 miesięcy.

## Porady

J. Mazurkiewicz z Warszawy. Zasada działania przystawki do rejestrowania rozmów telefonicznych polega na tym, że w cewce stanowiącej główną część przystawki indukuje się siła elektromotoryczna wskutek istnienia rozproszonego pola magnetycznego, wytworzonego przez wbudowany do każdego aparatu telefonicznego transformator mikrofonowy. Indukowana w cewce siła elektromotoryczna jest bardzo mała (rzędu kilku miliwoltów) i dlatego włącza się cewkę do wejścia mikrofonowego magnetofonu.

Przystawkę składa się z małej cewki (np. o średnicy zewnętrznej 10 mm) nawiniętej drutem 0,05 mm; ilość zwojów 5000.

W celu zwiększenia siły elektromotorycznej dobrze jest taką cewkę nawinąć na magnetycznym rdzeniu otwartym, np. ferrytowym. Dwa końce cewki przyłączamy do kabelka ekranowanego, zakończonego wtyczką odpowiednią dla magnetofonu.

Przystawkę umocowujemy do boku ścianki aparatu telefonicznego za pomocą „przysawki” gumowej, lub w inny sposób. Miejsce umocowania należy dobrać eksperymentalnie, kierując się najgłośniejszym sygnałem.

**Uwaga Czytelnicy.** W numerze 5/62 na str. 166 i 167 podano omyłkowo, że stacja telewizyjna w Lublinie nadaje na częstotliwości 12 kanału. Jednocześnie podano błędne wymiary trójelementowej anteny, dostosowanej do odbioru stacji lubelskiej. Przepraszając Czytelników za nieścisłości, podajemy właściwe wymiary.

Stacja telewizyjna w Lublinie nadaje na częstotliwości 9 kanału, widać 199,25 MHz; fonia 205,75 MHz. Do stacji tej może służyć trójelementowa antena typu Yagi o wymiarach: dipol pętlowy — długość 720 mm, reflektor — długość 870 mm, direktor — długość 610 mm; odległość dipol-reflektor 230 mm, odległość dipol-direktor 155 mm. Wszystkie elementy powinny być wykonane z rurki o średnicy 10÷20 mm. Oporność anteny ok. 40 omów.

**CO RADIOAMATOR WIEDZIEĆ POWINIEN** — mgr inż. Henryk Borowski. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1962. Nakład 20 260 egz., wyd. I, str. 388, cena 38 zł.

I oto nowa okazja sięgnięcia po dobrą książkę. Stanowi ona zbiór wyjaśnień teoretycznych, porad technicznych i fachowych, gotowych „recept” i wskazówek z zakresu radiotechniki, radiomechaniki i miernictwa radiotechnicznego, przy czym całość materiału ujął autor przeważnie w formę pytań i odpowiedzi, których jest około 480. Publikacja ta, jak wynika z jej tytułu, przeznaczona jest dla szerokiego kręgu radioamatorów, zwłaszcza mniej zaawansowanych, radiomechaników oraz do użytku młodzieży zgrupowanej w kółkach radiotechnicznych, harcerskich ośrodkach łączności itp.

Nie ulega wątpliwości, że tego rodzaju informator praktyczny, względnie poradnik, dobrze się przysłuży sprawie ugruntowania wiadomości o podstawowym znaczeniu dla praktyki radioamatorskiej. Tym bardziej, że są one odbiciem bogatego dorobku praktycznych doświadczeń o dużej wartości poznawczej.

Całość opracowania ujął autor w 8 rozdziałów: Mechanika (lutowanie; prace elektryczne; prace elektromechaniczne; prace mechaniczne; prace chemiczne). Lampy elektronowe i elementy radiowe (lampy; elementy półprzewodnikowe; elementy różne). Miernictwo (przyrządy i układy pomiarowe; pomiary). Zasilanie (ogniwa i akumulatory; zasilanie odbiorników bateryjnych; zasilacze sieciowe; inne układy stosowane w zasilaczach). Uziemienia i anteny (uziemienia i zerowania; anteny). Odbiorniki radiofoniczne (odbiorniki o bezpośrednim wzmocnieniu; odbiorniki z przemianą częstotliwości). Układy i wzmacniacze m.cz. (przedwzmacniacze; stopnie końcowe). Zapis i odtwarzanie dźwięku (odtwarzanie z płyt; odtwarzanie i zapis na taśmach).

W każdym z tych rozdziałów znajdzie czytelnik odpowiedź na kilkadziesiąt sformułowanych pytań. Dla przykładu spróbujemy przytoczyć niektóre z nich. A więc: Jak zapobiec niszczeniu tranzystorów? Jak przedłużyć czas pracy lamp elektronowych? Jak sprawdzać kineskopy? Co należy wiedzieć o ekranowaniu? Jak

mierzyć parametry lamp? Co to jest polaryzacja ogniwa i jak jej zapobiec? Jak zbudować filtr przeciwzakłócenia? Jak przebudować prądnicę samochodową na generator wietrzny? Co to jest antena magnetyczna? Na czym polega symetryzacja przeciwsobnego stopnia końcowego? Jak wykonać na taśmie magnetofonowej zapis ze sztucznym echem?

Może to z konieczności wyrywkowe scharakteryzowanie tematyki książki zorientuje czytelnika bodaj w ogólnym zarysie o nieprzeciętnych jej walorach i przydatności. Praca autora utwierdza w przekonaniu, że jej przydatność wyrazi się nie tylko w jednorazowym przestudiowaniu bogatego zbioru informacji, lecz i w codziennym z niego korzystaniu.

Prostą już tylko formalnością będzie stwierdzenie, że autor (znany radioamatorom ze swych dotychczasowych publikacji) doskonale wywiązał się z przyjętej przez siebie roli praktycznego doradcy. Na podkreślenie zasługuje przystępne i skonkretyzowane, a przy tym wyczerpujące ujęcie tematu, poprawna terminologia, dobrze skomponowana ilustracja graficzna i przejrzysty układ całości. Dobry papier, staranny druk i korekta oraz efektowna oprawa, przysparzają książce dodatkowych walorów. Stosunkowo duży nakład świadczy o słusznym przewidywaniu, że wartościowa ta pozycja znajdzie masowego odbiorcę. Zasługuje na to w zupełności.

**ZDOBYCZE TECHNIKI TELEWIZYJNEJ** — Problemy i zastosowania telewizji — mgr inż. S. Konarski i mgr inż. A. Pilipowski.

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1962. Wydanie I, nakład 2760 egz., str. 512, cena 45 zł.

Jeszcze jedna źródłowa, ale dopiero pierwsza tego rodzaju publikacja poświęcona najnowszym osiągnięciom techniki telewizyjnej, obejmującym realizację systemów telewizji kolorowej i stereoskopowej, telenoktowizję, telewizję użytkową (nie w znaczeniu telewizji programowej), problem dużego ekranu i dalekosiężnych transmisji telewizyjnych. Tyle w niej nowych i nader interesujących przyczynków poznawczych, że omówienie recenzyjne całości nie wydaje się ani proste, ani łatwe. W parze z obfitością ma-

teriału idzie bogactwo tematyki (na ogół mało jeszcze znanej czytelnikowi), a z naukowym poziomem opracowania — przystępne potraktowanie trudnych z natury rzeczy zagadnień, dzięki czemu wysiłek autorów spełnia zadanie umiejętnej penetracji wiedzy technicznej w umyśle i świadomości jej odbiorcy.

Treść książki — poza obszernym wstępem stanowiącym wprowadzenie w całość poruszanych zagadnień — ujęta jest w 7 rozdziałów. W pierwszym z nich, poświęconym postrzeganiu (percepcji) i pomiarom zjawisk barwnych, szczególnie interesujące jest przedstawienie współczesnych poglądów na mechanizm widzenia barw (doświadczenie i tezy Landa, wnoszące nowe elementy poznawcze do istniejących i rywalizujących ze sobą różnych teorii postrzegania barw). Rozdział drugi traktuje o telewizji kolorowej, a w szczególności o podstawowych jej systemach, doborze parametrów barwnych i metodzie obliczeń kolorymetrycznych oraz konstrukcji odbiorników telewizji kolorowej systemu uniwersalnego. Następny, trzeci z kolei rozdział, odkrywa przed czytelnikiem kulisy telewizji przestrzennej (stereoskopowej), a więc obrazu trójwymiarowego, sposobów realizacji systemu telewizji przestrzennej (w tym i trójwymiarowej barwnej) oraz jego elementów.

W rozdziale czwartym omawiają autorzy zagadnienia telewizji użytkowej (cechy charakterystyczne systemów, przegląd zastosowań praktycznych i typów urządzeń produkowanych w kraju i zagranicą). Już obecnie telewizja użytkowa wkroczyła do takich dziedzin życia, jak: przemysł, szkolnictwo, prace naukowo-badawcze, medycyna i biologia, służba meteorologiczna, handel, bankowość, porty lotnicze, drogowa służba ruchu itd.

Treścią piątego rozdziału jest zdalny odbiór obrazów niewidocznych gołym okiem, w szczególności zaś bezpośrednie widzenie w nocy (noktowizja), radiologia przemysłowa (defektoskopia) i rentgenoskopia medyczna, mikroskopia telewizyjna, zdalne sterowanie telewizyjne, wykrywanie obiektów ruchomych (infralokacja), śledzenie toru satelitów i rakiet zdalnie kierowanych, przetwarzanie fal elektromagnetycznych (wzmacniacz mikrofalowy).

Cena zł 5.—

wy — „maser” amoniakalny oraz „laser” — wzmacniacz i modulator światła, który według obliczeń umożliwi wykonanie dokładnej fotografii obszaru 100 m<sup>2</sup> z odległości 1500 km).

Ostatnie dwa rozdziały dotyczą metod projekcji obrazów telewizyjnych na duży ekran kinowy (teatr telewizyjny) oraz przesyłania programów telewizyjnych

na dalekie odległości (linie radiowe, przemienniki, linie kablowe, samolot, balon, sztuczny satelita ziemi, księżyc).

Adresatami tej cennej pozycji wydawniczej są inżynierowie, technicy, radioamatorzy, a ponadto ci spośród czytelników, którzy interesują się kierunkami rozwoju telewizji.

Szatę edytorską wzbogacając kolorowe wklejki, dobre reprodukcje

fotografii, liczne rysunki, staranny druk i równie staranna korekta.

W ogólnej ocenie całości należy się pełne uznanie dla autorów tej pod każdym względem udanej książki. Ich twórczy wkład w realizację bynajmniej nie łatwego zadania pozostanie cennym dorobkiem w naszym piśmiennictwie technicznym.

W.

## Nowości!

Ivan Sevcov

### OCHRONA ODGROMOWA

Wyd. I, format A5, str. 142, cena 12 zł  
(z jęz. słowackiego tłum. W. Scharf)

#### Spis treści:

Pole elektryczne w atmosferze: Przewodność atmosfery. Warstwy atmosfery. Pole elektryczne skorupy ziemskiej.

Powstawanie chmur: Chmury burzowe i burze. Elektryczność chmur burzowych.

Pioruny: Piorun liniowy. Piorun kulisty. Piorun powierzchniowy. Ognie św. Elma. Piorun perełkowy (różańcowy). Grzmoty. Oddziaływanie wyładowań atmosferycznych na człowieka. Wypadki zranienia i śmierci od pioruna. Ochrona ludzi przed porażeniem piorunem. Działanie prądu elektrycznego na organizm ludzki. Pierwsza pomoc przy porażeniu piorunem lub prądem elektrycznym. Wykorzystanie energii wyładowań atmosferycznych.

Oddziaływanie wyładowań atmosferycznych na różne przedmioty i urządzenia. Oddziaływanie piorunu w zależności od składu gleby na powierzchni ziemi. Bezpośrednie uderzenie piorunu. Pośrednie oddziaływanie piorunu. Ogólne zasady ochrony odgromowej. Ogólne wymagania stawiane urządzeniom piorunochronowym. Elementy konstrukcyjne piorunochronów. Zwody. Przewody odprowadzające i uziemiające. Uziomy. Wytyczne do projektowania instalacji odgromowych.

Sposoby ochrony sieci i urządzeń elektroenergetycznych od wyładowań atmosferycznych i przepięć. Ochrona odgromowa linii i urządzeń. Linki odgromowe. Iskierki ochronne. Odgromniki. Dławiki. Eliminowanie powstawania niebezpiecznych przepięć w budynkach. Osłabianie izolacji linii, stosowanie odgromników. Stosowanie kondensatorów. Stosowanie zasilaczy kablowych. Ekranowanie linii. Ochrona linii telekomunikacyjnych. Ochrona linii napowietrznych radiofonii przewodowej. Ochrona anten.

Ochrona obór i stajni. Ochrona budynków z materiałami wybuchowymi. Ochrona zbiorników metalowych i rurociągów z materiałami łatwopalnymi. Ochrona magazynów zbożowych (silosów). Ochrona budowli wysokich. Ochrona kominów fabrycznych. Zastosowanie drzew jako piorunochronów.

Pomiar oporności uziemienia. Przyrządy do pomiarów oporności uziemienia. Konserwacja i kontrola urządzeń odgromowych.

Przykłady złego wykonania instalacji urządzeń odgromowych. Przykłady złej konserwacji instalacji urządzeń odgromowych.

Książka jest przeznaczona dla projektantów, pracowników montażowych i konserwatorów urządzeń odgromowych, radioamatorów oraz dla wszystkich interesujących się zagadnieniami ochrony odgromowej.

Tadeusz Masewicz, Stanisław Wenda

### MATERIALOZNAWSTWO RADIOTECHNICZNE DLA RADIOAMATORÓW

Wyd. I, format A5, str. 436, cena 35 zł.

#### Spis rozdziałów:

Wiadomości ogólne. Własności materiałów izolacyjnych. Materiały izolacyjne gazowe. Materiały izolacyjne płynne. Materiały włókniste. Woski i materiały bitumiczne. Żywice naturalne. Żywice syntetyczne. Kleje. Lakiery i emalie elektroizolacyjne. Mineralne materiały izolacyjne. Materiały ceramiczne i szkło. Materiały piezoelektryczne. Półprzewodniki. Materiały przewodzące. Spoiwa (luty) i materiały topikowe. Materiały na styki ruchome i sprężyny stykowe. Materiały stosowane do budowy lamp elektronowych. Materiały na ogniwa termoelektryczne. Bimetały (termobimetały). Materiały magnetyczne. Ferroelektryki.

Książki te można nabyć w księgarniach technicznych „Domu Książki”.