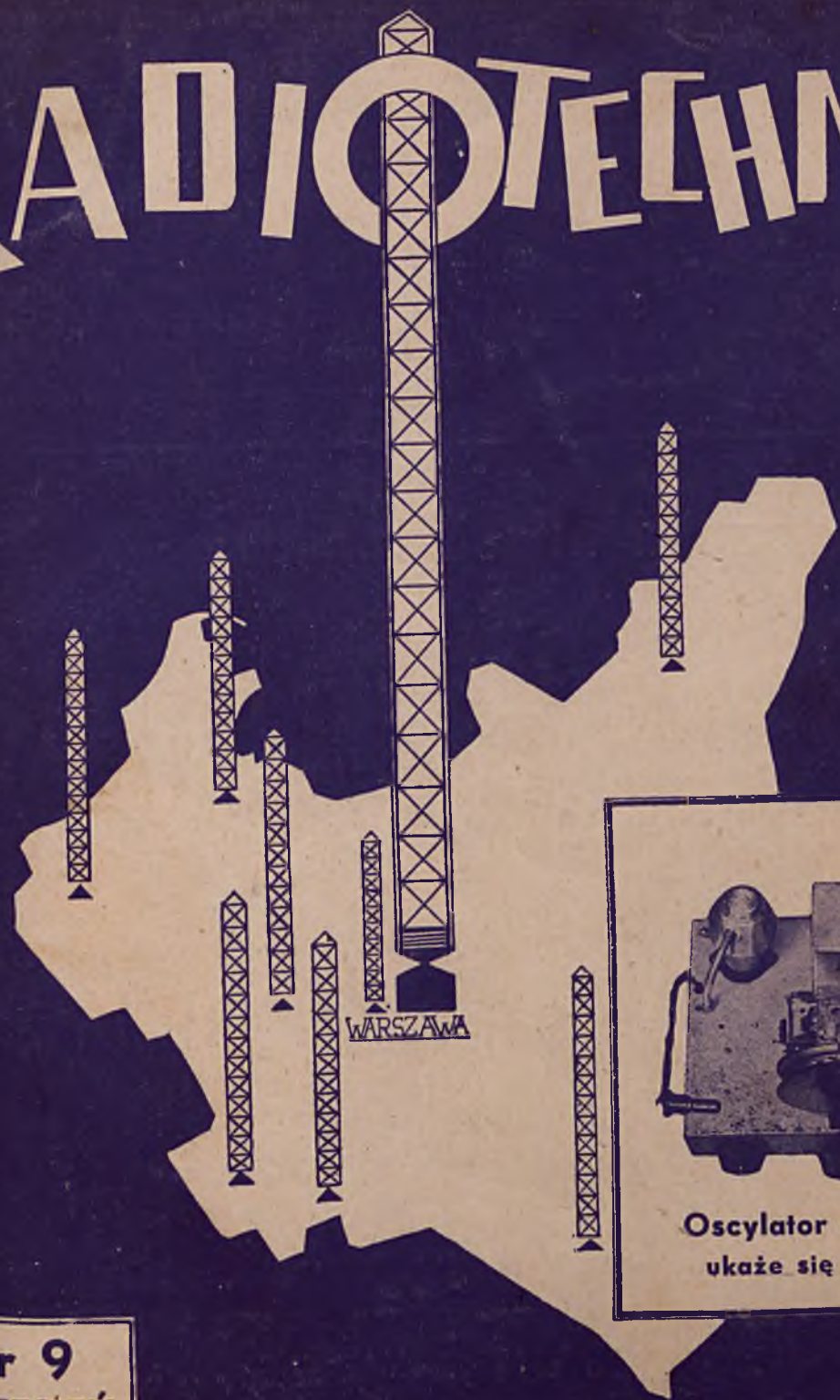


# RADIOTECHNIKA



Oscylator amatorski  
ukaze się w Nr. 10.

Nr 9  
WRZESIEŃ  
1938

# *KrótkoŃalowiee Polski*

*jedyna pismo krótkoŃalowe*

*Lwów, Rynek 25 skr. poczt. 21*

Prenumerata roczna 7 zł. Numer pojedynczy 70 gr.

Konto P. K. Ó. 508705 „Lwowski Klub KrótkoŃalowców“

Konto rozrachunkowe 136.

Roczniki miesięcznika

# Radiotechnik

za rok 1936 i 1937

Są do nabycia  
w administracji pisma

Po złotych 9.—

za rocznik

 Za przesyłkę doliczamy groszy 60



CENA 1 zł.

# RADIOTECHNIK

ILUSTROWANY MIESIĘCZNIK POPULARNO-TECHNICZNY  
POŚWIĘCONY RADIOTECHNICE I DZIEDZINOM POKREWNYM

P I S M O N I E Z A L E Ż N E

R o k III

Nr 9  
WRZESIEŃ  
rok 1938

Adres Redakcji i Administracji

Warszawa 1, Złota 32 m 3

Tel. 2-05-7

Konto P. K. O. 2366

Redaktor Nazelny i Odpowie-  
dzialny

**Inż. Karol Witkowski**

Wydawca

**Mieczysław Kuczyński**



## TREŚĆ NUMERU

BEZSZUMNA PENTODA - SELEK-  
TODA — Inż. A. Launberg.

WYSTAWA RADIOWA W BERLI-  
NIE W 1938 R. — Inż. Karol Wit-  
kowski.

NOWOCZESNA SUPERHETERO-  
DYNA SIECIOWA NA LAMPACH  
SERII E. — Inż. Karol Witkowski.

AUTOMAT CQ (dokończenie). —  
Zdzisław Stephan.

DOROCZNA WYSTAWA RADIO-  
WA — Mieczysław Kuczyński.

KRÓTKOFALARSTWO NA D. W. R.  
— Zdzisław Stephan.

nż. A. Launberg

## Bezszumna pentoda - selektoda

Szum, występujący w odbiornikach, wynika głównie z dwóch następujących przyczyn:

1) Pod wpływem temperatury występuje w każdym przewodniku nieregularne ruchy swobodnych elektronów, zwane ruchami termicznymi lub cieplnymi.

2) Nierównomierny przepływ prądu elektronowego między katodą, a innymi elektrodami w lampie radiowej czyli nieciągłość emisji elektronów.

W jednym i drugim wypadku w grę wchodzi zjawiska zmienne w czasie i dlatego słyszalne w postaci szumu.

Omówmy kolejno te dwie przyczyny.

Ciepne wahania elektryczności mają swe źródło w chaotycznym ruchu elektronów między atomami, a więc siedliskiem tych wahań są te elementy układu elektrycznego, w których elektrony i atomy mogą wymieniać między sobą energię, tj. opory elektryczne. Czynnikiem wywołującym rozważany ruch elektronów w oporze jest — jak już zaznaczyliśmy — temperatura, wobec czego termiczne wahania prądu i napięcia odbywają się bez udziału zewnętrznego źródła elektryczności. Te ruchy ciepłe elektronów mają podobnie jak cząsteczki gazu charakter nieregularny, co uzasadnia posługiwanie się terminem „wahania”. Zastanówmy się teraz, co się stanie, gdy opór połączymy ze źródłem napięcia, wytwarzającym zmienną siłę elektromotoryczną o kształcie sinusoidy. Oczywiście, na nieunikniony chaotyczny ruch elektronów nałoży się regularny ruch z zewnętrznego generatora. Ten ostatni ruch da się usłyszeć tylko wówczas, jeżeli jest on wystarczająco silny w porównaniu z ruchem nieregularnym.

Wahania termiczne, zachodzące w oporze  $R$ , wywołują na jego końcówkach zmienne napięcie, którego średni kwadrat wyraża się wzorem:

$$v^2 = 4 K T R \Delta f \quad (1)$$

gdzie  $K$  — stała Boltzmanna ( $K = 1,37 \cdot 10^{-23}$ )

$T$  — temperatura bezwzględna w stopniach Kelvina

$\Delta f$  — zakres częstotliwości.

Jak poucza wzór, napięcie szumu zależy również od częstotliwości, co staje się zrozumiałe, jeśli się zważy, że nieregularne

wahania prąd zawierają składowe o różnych częstotliwościach.

Ale nie tylko zwykły opór omowy posiada napięcie szumu, występuje ono także w każdym dowolnym obwodzie, np. w obwodzie strojonym. W tym ostatnim przypadku w grę wchodzi opór obwodu w rezonan-

sie, tj.  $\frac{L}{rC}$  ( $L$  — indukcyjność cewki,  $C$  — pojemność kondensatora obrotowego i  $r$  — oporność omowa obwodu strojonego).

Zanalizujemy teraz szum lampowy.

Wskutek korpuskularnej natury elektryczności znajdującej swój wyraz w nieciągłości emisji elektronów, prąd anodowy lampy radiowej wykazuje nawet przy stałych potencjałach elektrod pewne wahania względem wartości średniej. W najprostszym przypadku nasyconej diody (tj. gdy całkowita emisja katody dociera do anody) chodzi o wahania częstości przebiegów elektronów. Przebieg elektronów w czasie jest *nieregularny*. W rozważanym przypadku mamy do czynienia z czystym *zjawiskiem śrutowym*. W tych warunkach obowiązuje poniższy wzór na wahania prądu anodowego, wywołujące szum lampowy.

$$i^2 = 2e I_a \Delta f \quad (2)$$

$i$  — średni kwadrat wahań prądu anodowego,

$e$  — ładunek elektronu ( $e = 1,59 \cdot 10^{-19}$  kulombów),

$I_a$  — prąd anodowy,

$\Delta f$  — zakres częstotliwości.

Jeśli się zastępuje nasyconą diodę przez triodę, sytuacja ulega zmianie w tym kierunku, że wahania prądu anodowego stają się mniejsze, niż to wynika ze wzoru (2). Można uwzględnić ten fakt we wzorze, wprowadzając doń współczynnik  $F^2$  zwany *współczynnikiem szumu*. Otrzymujemy teraz wzór w następującej postaci:

$$i^2 = F^2 2e I_a \Delta f \quad (3)$$

Współczynnik  $F^2$  przedstawia zatem stosunek wahań danego prądu do wahań prądu o tej samej wartości średniej, wykazującego czyste zjawisko śrutowe.

Zjawia się teraz pytanie, w jakiej mierze wahania prądu anodowego wpływają ujemnie na odbiór pożądanego sygnału. W tym celu można uważać, że nieregularne wahania prądu anodowego wynikają z istnienia między katodą a siatką lampy fik-



cyjnego napięcia zmiennego. Wahania prądu anodowego będą tym słabiej dawały się we znaki, im mniejsze jest to napięcie, zwane *równoważnym napięciem szumu lampy*. Napięcie to oblicza się z łatwością, dzieląc wahania prądu anodowego przez nachylenie lampy

$$v^2 = \frac{i^2}{S^2} = \frac{F^2 2e I_a \Delta f}{S^2} \quad (4)$$

Celem porównywania szumu lampowego z termicznym wyraża się szum lampowy za pomocą równoważnego oporu, który, włączony do obwodu siatkowego, dawałby ten sam szum, co lampka. Innymi słowy, chodzi o obliczenie oporu, na którego końcówkach występowałyby termiczne wahania napięcia równe napięciu szumu lampy.

Na wstępie niniejszego artykułu podaliśmy wzór (1), określający termiczne wahania napięcia na oporze  $R$  przy temperaturze absolutnej  $T$ .

$$V^2 = 4 kTR \Delta f$$

Ze zrównania tych wzorów wynika:

$$Rr = F^2 \frac{2e I_a}{4kTS^2} \quad (5)$$

zatem

$$e = 1,59 \cdot 10^{-19} \text{ kulombów; } k = 1,37 \cdot 10^{-23} \text{ erg/stopień; } T = 290^\circ$$

$$Rr = 20.000 F^2 \frac{I_a}{S^2} \text{ omów} \quad (6)$$

$I_a$  jest wyrażone w mA, a  $S$  w mA/v. Ten opór  $R$ , zwany *równoważnym oporem szumu lampy*, jest wygodnym sprawdzianem dobroci lampy z punktu widzenia szumu. W myśl definicji tego oporu wahania prądu anodowego odpowiadają dokładnie wahaniom, jakie powstają, gdy oporność między siatką a katodą przy danej częstotliwości wynosi  $R$ . Gdy opór  $R$  jest znany, wiadomo natychmiast, jakie źródło szumu jest ważniejsze dla danego układu: lampka czy obwód zewnętrzny.

Niemal zawsze uwzględnia się tylko szum, który występuje przy pierwszej lampie w odbiorniku, ponieważ wzmocnienie za następnymi lampami jest znacznie mniejsze. Jednakowoż warto czasem zbadać, jaki udział ma w ogólnym szumie dalszy obwód lub dalsza lampka. Rozważmy najpierw obwód za pierwszą lampką, mającą opór  $R_2$ . Celem porównania ze źródłem szumu znajdującym się przed pierwszą lampką, należy zastąpić  $R_2$  przez inny opór w obwodzie siatkowym tej lampki, dający taki sam szum. Jeśli napięcie szumu na  $R_2$  wynosi  $V_2$  i jeśli wzmocnienie od siatki do  $R_2$  równa się  $a$ , możnaby było osiągnąć

$V_2$  również przez przyłożenie na pierwszej siatce napięcia  $\frac{v_2}{a}$ .

W myśl równania (1)  $V_2^2$  jest proporcjonalne do  $R_2$ , a zatem:

$$\left(\frac{v_2}{a}\right)^2 \text{ jest proporcjonalne do } \frac{R_2}{a^2}$$

$$\text{czyli: } \left(\frac{V_2}{a}\right)^2 = \frac{R_2}{a^2} \quad (7)$$

( $\equiv$  oznacza proporcjonalność).

Równoważne napięcie na pierwszej siatce jest więc pozornie spowodowane równoważnym oporem szumu  $\frac{R_2}{a^2}$ . Z punktu wi-

dzienia szumu zarówno opory obwodów, jak i równoważne opory szumu winny być przesunięte ku początkowi układu, przy czym należy je podzielić przez kwadrat wzmocnienia.

We wzorze (6) na równoważny opór szumu lampowego figuruje współczynnik  $F$ , który zasługuje na specjalną uwagę. W przypadku nasyconej diody współczynnik szumu równa się jedności. W triodzie natomiast, w której prąd anodowy stanowi jedynie ułamek emisji katody, wskutek ładunku przestrzennego większa część elektronów zostaje odpechnięta ku katodzie tak, że tylko najprędze elektrony docierają do anody. Przy zmianie emisji ilość tych elektronów praktycznie pozostaje stała. Ładunek przestrzenny stanowi niejako rezerwar dla właściwego prądu anodowego i wyrównywa wahania tego prądu. W rozważanym przypadku wahania emisji będą się w o wiele mniejszym stopniu odbijały na strumieniu elektronów biegnących do anody, niż wówczas, gdy mamy do czynienia z prądem nasycenia. Niwelujący wpływ ładunku przestrzennego znajduje wyraz w redukcji współczynnika szumu ( $F^2 < 1$ ), który wykazuje, ile razy mniejsze są wahania prądu lampy z ładunkiem przestrzennym w stosunku do lampy nasyconej. Współczynnik szumu jest funkcją prądu nasycenia, prądu anodowego i kształtu elektrod. W pewnych granicach współczynnik ten maleje, gdy stosunek prądu anodowego do prądu nasycenia zmniejsza się. Dla orientacji warto zaznaczyć, że, gdy w diodzie z włóknem wolframowym stosunek ten zmienia się od 1 do 0,1, współczynnik szumu spada z 1 do 0,2, a więc pięciokrotnie!

Tytułem przykładu obliczmy równoważny opór szumu dla lampy EF 5 w układzie triody (siatka osłonna połączona z anodą). Przy  $V_a + s_2 = 100 \text{ V}$ ,  $V_{s_1} = -2,5 \text{ V}$ ,  $I_a + s_2 = 10 \text{ mA}$  i  $S = 2,2 \text{ mA/v}$ , współczynnik szumu równa się  $F^2 = 0,05$ .

Na podstawie wzoru (6) obliczmy równoważny opór szumu:

$$R_r = \frac{20.000 \times 0,05 \times 10}{2,2 \times 2,2} = 2000 \Omega$$

W lampach z siatką osłonową zagadnienie szumu komplikuje się, gdyż prąd katodowy dzieli się na dwa prądy: anodowy i siatki osłonowej. O dobroci lampy decyduje współczynnik szumu prądu anodowego  $F^a$ , ponieważ tylko wahania prądu anodowego nakładają się na pożądane zmiany prądu anodowego, spowodowane przez napięcie zmienne na siatce sterującej. Pomiary wykazują, że współczynnik szumu prądu anodowego pentody EF 5 w normalnym układzie, tj. przy  $V_{s1} = -2,5$  V,  $I_a = 7,5$  mA i  $I_a + I_{s2} = 10$  mA (te same warunki, jak wyżej wynosi  $F^a = 0,28$ !

Z zestawienia wartości tego współczynnika dla triody i pentody wynika, że wahania prądu anodowego są znacznie większe, niż wahania prądu całkowitego. Fakt ten należy przypisać t. zw. wahaniom podziałowym. Prąd całkowity waha się mniej, każdy zaś z prądów składowych — więcej.

Przyczyna tego zjawiska, podobnie jak efektu sruutowego, tkwi w tym, że prąd składa się z pojedynczych elektronów (nieciągłość emisji), rozdziar praktycznie niemal stałego prądu całkowitego na prąd anodowy i siatki osłonowej zależy w każdej chwili od przypadkowego położenia i kierunku elektronów; raz paśnie w krótkim odcinku czasu na siatkę osłonową więcej elektronów niż wynosi średnia ilość, innym razem zaś anoda schwyci więcej elektronów niż to odpowiada średniej ilości. Występują więc w danym wypadku zupełnie niezależne przebiegi elektronowe o nieregularnym charakterze. Jak już podkreśliliśmy, najbardziej jest współczynnik szumu prądu anodowego  $F^a$ , który określa wzor:

$$F^a = F^k + F^p$$

$F^k$  — współczynnik szumu prądu całkowitego (katodowego),

$F^p$  — współczynnik szumu podziałowego.

Ten ostatni współczynnik równa się stosunkowi prądu siatki osłonowej do prądu katodowego

$$F^p = \frac{I_{s2}}{I_a + I_{s2}} \quad (8)$$

W przypadku pentody EF 5  $F^k = 0,05$ ,

$$F^p = \frac{2,5}{7,5 + 2,5} = 0,25.$$

Stąd  $F^a = 0,30$ , co zgadza się z otrzymaną z pomiarów wartością 0,28.

Równoważny opór szumu pentody EF 5 wynosi zatem:

$$R_r = \frac{20.000 \times 0,28 \times 7,5}{1,7 \times 1,7} = 15.000 \Omega$$

Wzór (6) dotyczy triod, gdy natomiast w grę wchodzi pentody, zachodzi konieczność skorygowania go, celem uwzględnienia szumu podziałowego. Należy zatem zastąpić  $F^a$  przez  $F^a$ , wskutek czego wzór przybiera postać następującą:

$$R_r = 20.000 \left( F^k + \frac{I_{s2}}{I_a + I_{s2}} \right) \frac{I_a}{S_2} \quad (9)$$

Wzór (9) poucza, że zmniejszenie szumu wymaga w pierwszym rzędzie redukcji prądu anodowego i zwiększenia nachylenia. Ale  $I_a$  i  $S$  stanowią wielkości, które dla danego typu lampy są narzucone przez wymiary katody i wymagania stawiane przebiegowi charakterystyki prądu anodowego w zależności od ujemnego napięcia siatki sterującej. Jedyna zatem praktyczna możliwość osłabienia szumu polega na zmniejszeniu współczynnika, zawartego w nawiasie wzoru.

Z porównania współczynników  $F^k$  i  $F^p$  wypływa wniosek, że główną przyczyną szumu pentod są wahania podziałowe, a więc jedynym środkiem zaradczym jest zmniejszenie prądu siatki osłonowej. Na tej zasadzie oparta jest konstrukcja nowej bezszumnej pentody - selektody EF 8, której koncepcja zrodziła się w laboratoriach Philipsa w Eindhoven. W lampie tej umieszczono dodatkową siatkę między siatką sterującą, a osłonową. Siatka ta, którą nazywamy przeciwszumową, posiada potencjał zerowy, jest nawinięta drutem o tym samym skoku (odległość między zwojami), co siatka osłonowa i została ustawiona tak, że zwoje jej znajdują się dokładnie naprzeciw zwojom siatki osłonowej.

Siatka przeciwszumowa (siatka 2) skupia elektrony w wiązki, które przechodzą dokładnie między zwojami siatki osłonowej (siatka 3). Siatka 3 posiada wprawdzie dodatni potencjał, który wyciąga elektrony poprzez ujemną siatkę 1, ale skupianie za pomocą siatki 2 sprawia, że do siatki osłonowej wpada mniejsza ilość elektronów, niż w nieobecności siatki przeciwszumowej. Innymi słowy, druga siatka tworzy wraz z trzecią urządzenie elektronowo-optyczne, dzięki któremu elektrony przechodzą głównie między zwojami trzeciej siatki i dlatego prąd siatki osłonowej jest bardzo mały. Dzięki zastosowaniu zasady skupiania elektronów w wiązki udało się prąd siatki osłonowej zmniejszyć z 2 mA do 0,2 mA, a więc 10-krotnie! (L. c. n.)



Inż. K. Witkowski

## Wystawa Radiowa w Berlinie w 1938 r.

Tegoroczna, 15 z rzędu wystawa radiowa w Berlinie przyniosła znów szereg interesujących nowości i to zarówno w dziale odbiorników rynkowych i części składowych do odbiorników oraz akcesoriów odbiorczych jak i w dziale telewizji. W każdym z tych działów uderza przede wszystkim silny wpływ organizacji państwowej, jaki ta ostatnia wywiera na poszczególne działy produkcji radiotechnicznej, a więc polityki popularyzacji radia jeśli chodzi o dziedzinę odbiorników, przez tworzenie specjalnych typów odbiorników ludowych, czy w dziedzinie części składowych odbiorników, wiążąc tę sprawę bezpośrednio z po-

nych w sposób zupełnie identyczny. Typ *VE 301 Wn Dyn* jest wynikiem dalszej ewolucji produkowanego już od trzech lat modelu dwulampowego jednoobwodowego odbiornika ludowego, który w tym roku otrzymał nieco bogatszą szatę zewnętrzną oraz głośnik dynamiczny. Drugi typ *DKE 38* jest odbiornikiem najtańszej klasy, gdyż cena jego wynosi zaledwie 35 Mk. Jest to mały dwuzakresowy jednoobwodowy odbiornik, zasadniczo układu dwulampowego, dla którego jednakże opracowano nowy typ lampy podwójnej *VCL 11* zawierającej we wspólnym balonie system triodowy (dla detekcji ze sprzężeniem zwrotnym) oraz sy-



Ogólny widok hali odbiorników.

lityką surowcową, czy też wreszcie w dziale telewizji, gdzie dzięki wyteżonej i zorganizowanej współpracy zarządu pocztowego i kilku poważnych firm wysiłki, zmierzające do osiągnięcia lepszych wyników uwieńczzone zostały więcej niż zadawalniającymi rezultatami.

Produkcję odbiorników sezonu 38/39 należy podzielić na dwie zasadnicze kategorie: odbiorniki ludowe oraz odbiorniki rynkowe. Pierwsze z nich są to dwa modele standardowe, produkowane przez kilkanaście największych wytwórni radiotechnicz-

nych, jako lampa głośnikowa. Również i dla zasilacza tego odbiornika opracowano nowy typ zupełnie małej lampy prostowniczej *VY 2*, której system umieszczony został w balonie wielkości balonu lampy *KB 2*. Obie lampy wyposażone są w katody wysokowoltowe (*VCL 11* — 55 V, a *VY 2* — 30 V) dzięki czemu lampy żarzone zostają szeregowo wprost ze sieci. Takie rozwiązanie katod lamp wiąże się z tym, że odbiornik zbudowany jest jako aparat uniwersalny dla sieci prądu zmiennego i stałego. Zużycie energii przez



odbiornik wynosi zaledwie ok. 15 W, ale przy tym należy nadmienić, że wydajność jego jest jednak dość mała. Wszystkie części składowe odbiornika zbudowane są z silnym zaakcentowaniem masowej produkcji oraz dążenia do oszczędności surowców, czego najlepszym dowodem jest, że kosz głośnika (magnetycznym) wykonany jest nie jak zwykle z metalu, lecz z impregnowanej tektury. Skrzynka odbiornika wykonana jest z materiału prasowanego. Nadto zastosowano w odbiorniku ciekawe uproszczenie, mianowicie pominięto zasadniczo przełącznik falowy, rozwiązując sprawę przelączenia zakresów w ten sposób, że umieszczony na osi kondensatora srojeniowego kulak powoduje przy obrocie kondensatora do końca zakresu długofalowego zwarcie jedynego kontaktu przełączniko-



*8-lampowa 9-obwodowa superheterodyna F. Radione ze strojeniem przyciskowym i samoczynnym dostrojeniem oscylatora.*

wego (przełącza się tylko cewkę obwodu strojonego, natomiast cewki antenowa i reakcyjna są uniwersalne dla obu zakresów fal) i przy dalszym obracaniu kondensatorem strojeniom w tym samym kierunku otrzymuje się strojenie odbiornika na zakresie średniofalowym. W ten sposób kondensator strojeniom wykonuje obrót blisko 360°. Odbiornik ten z małymi ewentualnie tylko zmianami będzie prawdopodobnie produkowany przez szereg sezonów.

Drugą grupą odbiorników rynkowych ciekawi nas z punktu widzenia techniki budowy odbiorników siłą rzeczy znacznie więcej. Był on też bardzo bogato zaopatrzone przez wytwórcie sprzętu rynkowego, gdyż 32 firm wystawiało łącznie ok. 200 modeli. Do tej liczby wchodzi również odbiorniki produkcji 5 firm z terenu dawnej Austrii, którym otworzono kontyngent na dostawę w ciągu bieżącego sezonu 30.000 sztuk odbiorników dla terenu dawnych Niemiec. Już na pierwszy rzut oka na stoiska

daje się zauważyć, że wiele firm przeprowadziło w swej produkcji pewnego rodzaju specjalizację, gdyż z wymienionej liczby fabryk 13 wyrabia wyłącznie superheterodyny, natomiast 4 wyłącznie odbiorniki jedno- względnie kilkoobwodowe (bez przemian częstotliwości). Niektóre firmy wykazują dążenie do wydajnej redukcji ilości produkowanych typów, natomiast inne zdradzają wręcz przeciwne tendencje, czego najlepszym dowodem jest fakt, że jedna z firm posiada w swym programie aż 14 typów.

Z ogólnej ilości wystawionych ok. 200 typów, blisko 75% stanowi odbiorniki superheterodynowe, reszta natomiast tj. ok. 25% odbiorniki jedno- lub też kilkoobwodowe, przy czym cyfra ta dzieli się prawie jednakowo na układy jedno- i dwuobwodowe, natomiast trzyobwodowych modeli wystawiono tylko dwie sztuki. Wynika stąd, że nawet już i w Niemczech, gdzie odbiorniki niesuperheterodynowe znajdowały do tej pory przeważającą liczbę zwolenników, zaakcentowany już w ubiegłym sezonie wzrastający wpływ odbiorników poszedł również i w bieżącym roku poważnie naprzód. W niemieckich odbiornikach superheterodynowych daje się jednak zauważyć ciekawe zjawisko, gdyż jakkolwiek największa ilość typów wyposażona jest w 7 obwodów strojonych, to jednak procentowy udział tych typów w ogólnej liczbie superheterodyn wynosi ok. 50%, gdyż ok. 30% wyposażonych jest w 6 obwodów, reszta natomiast tylko w 5 albo aż w 8 — 10. Oprócz tego zachowała się, zaznaczająca się już i w zeszłym roku tendencja do wydzielenia zakresu krótkofalowego. Czyni się to w ten sposób, że szereg typów wykonanych jest zasadniczo jako typ dwuzakresowy, natomiast droższa jego odmiana posiada zakres fal krótkich.

W klasie odbiorników jednoobwodowych znajdujemy dalsze uproszczenia obsługi w postaci albo samoczynnej regulacji sprzężenia zwrotnego albo też samoczynnej zmiany sprzężenia anteny, dzięki to której regulacji wyrównana zostaje czułość odbiornika na całym zakresie (AEG, Siemens, Graetz). W grupie odbiorników dwuobwodowych *Körting* przedstawił nowy model odbiornika „*Novum*”, o którym donosiliśmy już w ostatnich dwóch sprawozdaniach (z r. 36 i 37). W roku bieżącym model ten nie jest już zbudowany jako układ refleksowy, gdyż ilość lamp powiększono o jedną, tak że obecny komplet lamp tego odbiornika brzmi — *AF 3, AB 2, AF 3, AL 4 — AZ 1*. W ten sposób powiększono czułość odbiornika o ok. 50%, podając jednocześnie regulacji antifadingo-



wej lampę wielkiej i małej częstotliwości. Obok tych ulepszeń wprowadzono w tym odbiorniku również ujemne sprzężenie zwrotne małej częstotliwości, dla polepszenia wierności odtwarzania, przy czym należy podkreślić, że w układ ten wyposażonych jest w bieżącym sezonie duża ilość typów odbiorników. Firma Graetz specjalizuje się nadal w odbiornikach, wyposażonych w przełącznik oszczędnościowy, dzięki któremu przy zmniejszonej sile odbioru można przełączyć odbiornik na mniejsze zużycie prądu.

Pośród blisko 150 modeli superheterodyn przeważają odbiorniki 4- lub 5-o lampowe, jakkolwiek można znaleźć również kilka układów 3-lampowych (Minerva, Kapsch, Radione, Wega), a z drugiej strony ukła-

obsługi i jeszcze dalsze polepszenie wierności odtwarzania. Pierwsza cecha znamienna przede wszystkim odbiornikom wyższej klasy uzewnętrznia się przede wszystkim w strojeniu automatycznym przy pomocy przycisków, w którym przez naciśnięcie jednego przycisku otrzymuje się dostrojenie odbiornika do określonej stacji. Aparaty takie wystawione były przez aż 6 firm (Blaupunkt, Körting, Mende, Philips, Radione, Stassfurt). Większa część tych systemów wyposażona jest w strojenie motorowe, gdzie naciśnięcie guzika (klawisza) powoduje włączenie silniczka obracającego kondensator strojeniowy i doprowadzającego wskazówkę skali dokładnie do danej stacji, przy czym należy podkreślić, że w systemie *Philipsa* przestawianie poszczegól-



11-lampowa 7-obwodowa superheterodyna F. Blaupunkt ze strojeniem przyciskowym i samoczynnym dostrojeniem oscylatora.



Odbiornik ludowy D. K. E. za 35 Mk.

dy aż do 15 lamp włącznie (Strassfurt - Imperial). Jeśli już mowa o lampach należy zaznaczyć, że wyposażenie odbiorników lampami z punktu widzenia typów jest ogromnie różnorakie. Wynika to stąd, że na terenie dawnych Niemiec nie są produkowane odbiorniki z lampami czerwonej serii E, odbiorniki z tymi lampami są wyłącznie pochodzenia z dawnej Austrii. W Niemczech natomiast wypuszczono na rynek w tym roku nową serię lamp E w balonach metalowych t. zw. lampy stalowe. W ten sposób znajdujemy w odbiornikach bieżącego sezonu lampy serii A (ok. 35% ilości odbiorników), lampy serii C (ok. 25%), lampy czerwonej serii E (ok. 10%), lampy stalowe serii E (ok. 20%) oraz lampy serii K (ok. 10%).

Zasadnicze ulepszenie nowych superheterodyn sezonu 38/39 dadzą się ująć dwiema podstawowymi cechami — uproszczenie

nych klawiszy na dowolnie wybraną stację jest znakomicie uproszczone. W 10 superheterodynach znajdujemy inne uproszczenie strojenia, polegające na t. zw. samoczynnym dokładnym dostrojeniu, dzięki któremu w odbiorniku niezupełnie dokładnie dostrojonym do danej stacji (z różnicą 2,5 do 3,5 kc) ma miejsce samoczynne przestrojenie oscylatora (opis takiego układu podawaliśmy już w Nr 11/36). Trudno jednak jeszcze w chwili obecnej wypowiedzieć się autorytatywnie, czy układy te w dzisiejszym wykonaniu będą mogły się przyjąć bez zastrzeżeń, gdyż nie są one wolne od pewnych zniekształceń, wywołanych tym, że przestrojeniu podlega tylko obwód oscylatora, dzięki czemu uzyskujemy właściwą częstotliwość pośrednią, natomiast obwody wejściowe pozostają przy nastawieniu niewłaściwym.

Opisane uproszczenia obsługi siłą rzeczy

**Najlepsze akumulatory  
do radioodbiorników  
(żarzeniowe i anodowe)**

są wyrobu:

**Pierwszej Krajowej Fabryki Akumulatorów**

**„ERGS”**

**Warszawa, Waliców 28 tel. 2-10-27**

0639

mogą być zawarte jedynie w superheterodynach klasy luksusowej, gdyż wymagają bardzo skomplikowanych i kosztownych układów. Inne — tańsze uproszczenia, a raczej już ułatwienia obsługi ujawniają się w racjonalnym rozmieszczaniu organów strojenia oraz w skalach o specjalnym układzie. Duże zaciekawienie budziła znana u nas już z ubiegłego sezonu skala geograficzna, którą w tym roku posiadały niektóre typy wiedeńskiej firmy *Ingelen. Telefunken* zaopatrzył swoje odbiorniki w skalę *inteligentną*, na której zaznaczono poszczególne stacje przy pomocy kresek o różnej grubości, odpowiednio do prawdopodobnej możliwości dobrego odbioru danej stacji, zaznaczając silnie stacje, które na ogół są lepiej odbieralne. Firma ta poszła nawet tak dalece, że w swym typie luksusowym rozciągnęła skalę na całą powierzchnię brokatu głośnika, przeciągając przez tę płaszczyznę trzy paski szklane z napisami nazw stacji dla trzech zakresów, pod którymi przebiega pionowa szklana wskazówka, wykonana również w postaci dużego szklanego paska. *Philips* przyniósł nową skalę, w której zupełnie wykluczono paralaksę tj. względną niedokładność wskazań skali, zależnie od tego pod jakim kątem pada wzrok przy obserwacji wskazówki. Uzyskano to w ten sposób, że pod półprzezroczystą skalą przebiega wskazówka wykonana z zapalczki szklanej, podświetlonej

od dołu i umieszczonej w takiej odległości od tafli skali, że światło załamane przez pręt szklany daje bardzo cienką, jaskrawo oświetloną linię na skali.

Wysiłki laboratoriów zmierzające do uzyskania jak najlepszej wierności odtwarzania odbiorników przejawiają się we wszystkich typach. W dużej ilości znajdujemy układy dla ujemnego sprzężenia zwrotnego małej częstotliwości, częstokroć wykonanej w taki sposób, że stopień jej zmiany się samoczynnie zależnie od zakresu częstotliwości akustycznych. Dalej znajdujemy układy dla regulacji siły głosu, odpowiadającej fizjologicznym właściwościom ucha ludzkiego, polegającej na tym, że przy ściszeniu audycyj brzmienia tonu zostaje skompensowane przez odpowiednio dopasowaną i sprzężoną regulację barwy tonu oraz zmianę ujemnego sprzężenia. Bezpośrednio z zagadnieniem wierność odtwarzania wiąże się kwestia lamp wyjściowych. We wszystkich superheterodynach, nawet najmniejszych znajdujemy conajmniej 9-watowe pentody wyjściowe, a natomiast w znacznej ilości odbiorników wyższej klasy, lampy 18-watowe. W największych natomiast modelach zastosowane są przeciwobne układy wyjściowe, choć należy tu podkreślić, że w odróżnieniu od ubiegłego roku tylko w 4 wypadkach zastosowane zostały triody. Głośniki nowych odbiorników posiadają bardzo obszerny zakres równomiernego odtwarzania i są w zupełności pod względem obciążalności dopasowane do znacznych mocy akustycznych silnych stopni wyjściowych.

Odbiorniki samochodowe zostały zdemontowane przez 5 firm (*Telefunken, Blaupunkt, Körting* i inne) i odznaczają się na ogół znacznie lepszą niż dotychczas wiernością odtwarzania. W odbiornikach tegorocznych zastosowane zostały bez wyjątku lampy serii stalowych lamp serii *E*, jakkolwiek nie wszystkie z tych lamp posiadają rzeczywiste balony metalowe. Dla przykładu wystarczy przytoczyć lampy głośnikowe i prostownicze, które mimo należenia do tej samej serii (równocześnie wypuszczone na rynek i posiadające ten sam system nomenklatury oraz wyposażone w

**Ile straciłeś a ile zaoszczędzić**

możesz, dowiesz się sprowadzając wszelki  
radiosprzęt z hurtowej składnicy

**„Uniwersal” 0637 Warszawa Wspólna 35**



odmienne, właściwe tylko serii stalowej E cokoły 8-nóżkowe — nie 8-kontaktowe — boczne) posiadają balony nie metalowe. Nowe odbiorniki samochodowe cechuje nadto, w porównaniu z wydajnością odbiorników oraz ilością lamp (5 — 6), stosunkowo niskie zużycie energii zasilającej.

W dziale części składowych do budowy odbiorników — przeznaczonych dla fabryk, zajmujących się masowym montażem odbiorników i nie posiadających w tym kierunku rozwiniętych działów półfabrykatów — znajdujemy szereg nowych konstrukcji, a przede wszystkim uderza dążność do stosowania nowych surowców. Znajdujemy zatem części składowe z materiałów ceramicznych o fantastycznie skomplikowanych kształtach, a wykonanych przy tym z dużą precyzją, osiągniętą dzięki nowym metod fabrykacji. Dalej nowe konstrukcje głośników, bardzo różnorakie wykonania cewek z rdzeniami wielkiej częstotliwości, obszerny dział sprzętu zakłóceńowego, wreszcie bogaty materiał instalacyjny dla anten, umożliwiających możliwie czysty, niezakłócony odbiór. Wreszcie znajdujemy bogato zaopatrzoną dziedzinę przyrządów pomiarowych stosowanych przy produkcji podzespołów odbiorników i używanych do kontroli i zestrzajania odbiorników.

Całkowicie wyodrębniony dział telewizji, mający w bieżącym roku już 10-letnią tradycję na wystawie, przedstawia dzisiejszy stan tej dziedziny w Niemczech. Sceny uliczne, transmisje wprost z życia wzięte, transmisje z teatru telewizyjnego oraz telewizyjne odtwarzania z taśmy filmowej demonstrowano na odbiornikach 6 firm, przy czym dzięki stosowaniu w niektórych wypadkach lamp oscylograficznych o średnicy ekranu do 50 cm otrzymywano obraz o wymiarach nawet większych niż 25 × 30 cm. Nadto na 5 ekranach demonstrowano telewizję wielkopowierzchniową, bo w jednym wypadku na ekranie wymiarów aż 3 × 4 m, przy czym dobroć obrazu jest rzędu co najmniej równej średniodobremu obrazowi kinematograficznemu, przy czym

**ODBIORNIK MODELOWY, OPISANY W NUMERZE BIEŻĄCYM „RADIOTECHNIKA” BĘDZIE DEMONSTROWANY W LOKALU REDAKCJI W DNI I GODZINY PRZEZNACZONE NA PORADY TECHNICZNE DO CZASU UKAZANIA SIĘ NUMERU 10 (PAŹDZIERNIKOWEGO) Z R. B.**

zarówno jasność, jak i ciągłość obrazu (brak migotania) oraz kolor obrazu pozwalają na dobrą, zupełnie nie męczącą obserwację. W jednej z kabin demonstrowano na mniejszym ekranie telewizję wielobarwną, przy czym obraz złożony z odcieniów czerwonego i zielonego daje zupełnie zadawalniającą proporcję odcieni. Ostatnia demonstracja ma oczywiście dopiero charakter orientacyjny, ale w każdym bądź razie pozwala zobrazować stan dzisiejszych możliwości oraz kierunek w jakim rozwój telewizji kroczy dalej.

# STAR

**Transformatory sieciowe, transformatory  
M. Cz. dławiki, przetłączniki falowe.**

**WARSZAWA, CHŁODNA 27, TELEFON 681-33**

CENNIKI GRATIS

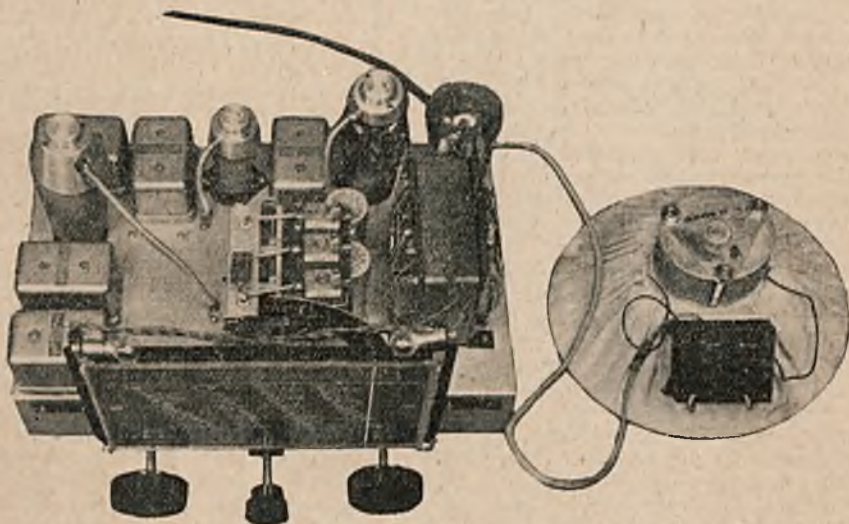
0642

Inż. K. Witkowski

## Nowoczesna superheterodyna na lampach serii E RT. 1373. ZE

O zaletach lamp nowej czerwonej serii lamp *E* mowa już była ostatnio w kilku artykułach, zamieszczonych na łamach *Radio-technika*. Omawiane były zarówno ogólne charakterystyki nowych typów jak również korzyści płynące z zastosowania nowych typów wraz z omówieniem nowych możliwości. Szereg zupełnie odmiennych od standardowych typów serii lamp *A* pozwala na

znacza się ona szeregiem poważnych ulepszeń, dzięki którym przede wszystkim uzyskuje się wspaniały odbiór krótkofalowy; pentoda-selektoda z niestalym napięciem siatki osłonnej *EF 9* daje w stosunku do lampy *AF 3* większą stabilność pracy przy jednoczesnym uproszczeniu układu; stosunkowo najniższe różnice dają się zauważyć w lampie. *EBL 1* przy porówna-



stworzenie całkiem nowych i poważnie różniących się od dawniejszych schematów, w których uwzględnić można nowe kierunki zarysowujące się w budowie odbiorników oraz zrealizować nowe, coraz to inne wymagania stawiane odbiornikom.

Opisany odbiornik stanowi rozwinięcie układu, podanego w N-rze 11/37 gdzie opisywaliśmy trzylampową superheterodynę na lampach serii *A*, przy czym zastosowane tam lampy *AK 2*, *AF 3* i *ABL 1* stanowią prototypy użytych w nowym układzie lamp *EK 3*, *EF 9* i *EBL 1*. Zasadnicza różnica układu daje się jednak już ocenić choćby z porównania lamp: oktoda *EK 3*, jak już podawaliśmy przy szczegółowym opisie *czterowiązkowej oktody* od-

ni jej z lampą *ABL 1*, choć i tu wysuwa się na czoło pierwszorzędna zaleta lamp serii *E*, które dzięki zmniejszonym wymiarom elektrod i nowym metodom budowy wsporników dla elektrod, odznaczają się wybitną odpornością mechaniczną oraz znacznie silniej zaakcentowaną stałością charaktery-

### Super Bloki - War

Niezbędne przy budowie nowoczesnych Superheterodyn

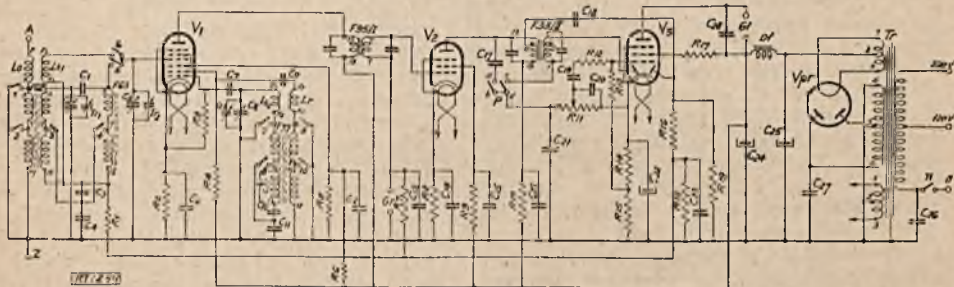
### War - Radio

Warszawa, Żytlna 22, tel. 274-94  
 Żądać wszędzie 0633



styk. Dalszą poważną zaletą opisanego odbiornika jest pierwszorzędny odbiór fal krótkich, który należy przypisać nie tylko zastosowanej nowej oktodzie, specjalnie przystosowanej do pracy na falach krótkich ale i wysokiej częstotliwości pośredniej, która powoduje zupełnie wyeliminowanie odbi zwiereciadlanych również i na zakresie krótkofalowym. Dzięki temu unikamy niejednokrotnie przy częstotliwości pośredniej rzędu 128 kc występującego zjawiska przeszkadzania fali zwiereciadlanej przy odbiorze innej, pracującej w tym miejscu stacji krótkofalowej. Wreszcie w układzie opisanym warto zwrócić specjalną uwagę na oryginalny układ dla wzmacniacza z adaptera gramofonowego. Odbiornik bowiem nie posiada oddzielnego stopnia wzmacnienia małej częstotliwości, gdyż zdetektorowane prądy skierowane zostają bezpośrednio do lampy głośnikowej. W tym układzie czułość gniazd adapterowych byłaby stosunkowo niska. Aby więc umożliwić uzyskanie

zakresów falowych. Przy odbiorze fal średnich zwarta zostaje długofalowa cewka antenowa, a przy odbiorze fal krótkich również i średniofalowa cewka antenowa. Z cewkami antenowymi sprzężone są cewki obwodów strojonych. Dla zakresów fal średnich z cewkami antenowymi sprzężone są cewki pierwszego obwodu strojonego wejściowego filtru wstępnego. Dla fal krótkich cewka antenowa sprzężona jest z cewką krótkofalowego wejściowego obwodu strojonego, który jest obwodem pojedynczym. Strojenie pierwszego obwodu filtru wstępnego uskutecznia się przy pomocy kondensatora strojeniowego  $C_2$ , strojenie drugiego obwodu filtru wejściowego — kondensatorem  $C_5$ . Cewki średniofalowe i długofalowe nawinięte są na rdzeniach Ferrocartowych i posiadają dzięki temu małą stratność pozwalając na uzyskanie dobrej selektywności. Dla fal krótkich przewidziany jest pojedynczy wejściowy obwód strojony, przy czym zastosowana została tu



Rys. 1.

również i dużej siły głosu reprodukcji płyt gramofonowych, przy stosowaniu normalnych adapterów lampa pośredniej częst. biorąca normalnie udział przy reprodukcji płyt, przy pomocy specjalnego przełącznika, przełączona zostaje jako lampa małej częstotliwości, włączona pomiędzy gniazdko adaptera i lampę głośnikową.

#### Układ.

Schemat ideowy odbiornika przedstawiony jest na rys. 1. Prądy szybkozmienne, doprowadzone z anteny przepływają kolejno przez trzy cewki antenowe dla trzech

cewka powietrzna. Dla przełączania na falach krótkich z dwuobwodowego filtru wstępnego (średnio- i długofalowego) na pojedynczy obwód służą kontakty 5 i 6 przełącznika. Filtr wstępny posiada podwójne sprzężenie pojemnościowe — sprzężenie szeregowe przy pomocy kondensatorów  $C_4$  dla fal średnich oraz  $C_4$  i  $C_3$  dla fal długich. Nadto dla uzyskania równomierności sprzężenia również i na początkach zakresów zastosowano dodatkowe sprzężenie równoległe obu obwodów przy pomocy kondensatora  $C_1$ .

Pierwsza lampa odbiornika  $V_1$  jest, jak to już na wstępie zaznaczyliśmy nową oktodą, specjalnie przystosowaną do dobrego odbioru fal krótkich. Początkowe ujemne napięcie dla czwartej siatki uzyskuje się przy pomocy oporu redukcyjnego  $R_2$ , umieszczonego w przewodzie katodowym tej lampy, i zablokowanego kondensatorem  $C_6$ . Lampa ta bierze również udział w automatycznej regulacji siły odbioru (antifadingu). Napięcie regulacyjne doprowadzone

**Wszystkie części do**

**Trzylampowej superheterodyny**

**KUPISZ NAJTANIEJ**

**W SKŁADNICY RADIOSPRZĘTU**

**"RADIOTECHNIK"**

0650

**Warszawa, Elekoralna 8**

zostaje poprzez opór  $R_6$ , a następnie poprzez cewki długo- i średniofalowe, albo krótkofalowe do siatki sterującej (czwartej siatki) oktody. Opór  $R_6$  wraz z kondensatorami sprzęgającymi (szeregowymi) filtru wstęgowego ( $C_3$  i  $C_4$ ) tworzą jednocześnie człon stałej czasu dla automatyki, wykluczający możliwość powstawania sprzężeń poprzez zmienne napięcie regulacyjne.

Pierwsza siatka oktody, do której załączony jest mostek, złożony z oporu siatkowego  $R_3$  i kondensatora siatkowego  $C_1$ , połączona jest z obwodem strojeniowym oscylatora. Zmiana częstotliwości oscylatora odbywa się przy pomocy kondensatora strojeniowego  $C_2$ , przy czym ze względu na to, że w odbiornikach zastosowana została wysoka częstotliwość pośrednia 470 kc, nie wystarczy w odbiorniku normalnie paddingowanie przy pomocy kondensatora  $C_{11}$  na falach średnich oraz przy pomocy kondensatorów  $C_{10}$  i  $C_{11}$  na falach długich oraz trimmerowanie na początku zakresu za pomocą jednego tylko trimmera, umieszczonego przy kondensatorze strojeniowym i wystarczającym przy częstotliwości średniej rzędu 128 kc równie dobrze dla wszystkich zakresów fal, gdyż dla fal długich należy przewidzieć dodatkowo stały kondensator (dodatkowa pojemność początkowa) w postaci kondensatora  $C_{27}$ . Podobnie jak to się przedstawia z cewkami wejściowymi odbiornika, tak i cewki obwodu strojonego oraz cewki sprzężenia zwrotnego w oscylatorze łączone są w szereg (poszczególne zakresy fal) i podlegają kolejnemu zwieraniu. Należy tu podkreślić odmienny od normalnie spotykanego sposób załączenia cewek sprzężenia zwrotnego w oscylatorze. Napięcie anodowe dla drugiej siatki oktody (anody części triodowej) doprowadzone zostaje poprzez opór  $R_4$ , natomiast cewki sprzężeniowe załączone są za pośrednictwem kondensatora oddzielającego  $C_5$

równolegle do obwodu zasilania. Układ taki pracuje bardzo spokojnie i jest pewniejszy w działaniu, gdyż sprzężyny przełącznika falowego, obsługujące cewki sprzężeniowe nie znajdują się pod napięciem. Napięcie dla siatki osłonnej oktody (trzecia i piąta siatka) pobierane zostaje z potencjometrycznego dzielnika napięć, składającego się z oporów  $R_5$  i  $R_6$ . Napięcie to zablokowane jest przy pomocy pojemności  $C_{12}$ .

W obwodzie anodowym oktody znajduje się pierwotny obwód pierwszego filtru pośredniej częstotliwości. Wtórny obwód tego filtru ( $F' 95/I$ ) leży w obwodzie siatkowym następnej lampy, pracującej zasadniczo jako wzmacniacz pośredniej częstotliwości. Podkreślam tu wyrażenie *zasadniczo*, gdyż jak już zaznaczyłem na wstępie lampa ta pełni jeszcze inną rolę — mianowicie wzmacniacza małej częstotliwości przy elektrycznej reprodukcji płyt gramofonowych. Lampa  $V_2$  jest pentodą wielkiej częstotliwości o niestałym napięciu siatki osłonnej. W lampie tej można stosować bez żadnych zastrzeżeń doprowadzanie napięcia dla siatki osłonnej przy pomocy oporu redukcyjnego ( $R_6$ ), gdyż dzięki specjalnemu doborowi charakterystyki mimo rosnącego napięcia siatki osłonnej, które ma miejsce przy regulacji nachylenia lampy (dla automatycznej regulacji siły głosu) — ten wzrost napięcia ma miejsce wskutek maleńcia prądu siatki osłonnej przy dławieniu lampy — zmiana nachylenia charakterystyki lampy jest bardzo silna, wskutek czego i stopień działania automatyki (antifadingu) jest bardzo wydatny. Lampa ta jest zatem w pierwszym rzędzie przeznaczona dla regulacji w dużych granicach wzmocnienia odbiornika, i jako taka też w opisanym układzie pracuje. Początkowe ujemne napięcie siatki sterującej otrzymane zostaje przez spadek napięcia na oporze  $R_3$ , zablokowanym kondensatorem  $C_{11}$ . Zmienne ujemne napięcie dla samoczynnej regula-

## NOWOŚĆ NAROK 1939!

Nowe agregaty przeciwgongowe o zmniejszonych wymiarach  
podójne — potrójne — poczwórne  
oraz transformatory sieciowe do lamp typu E  
(żarz. 6, 3 v.)

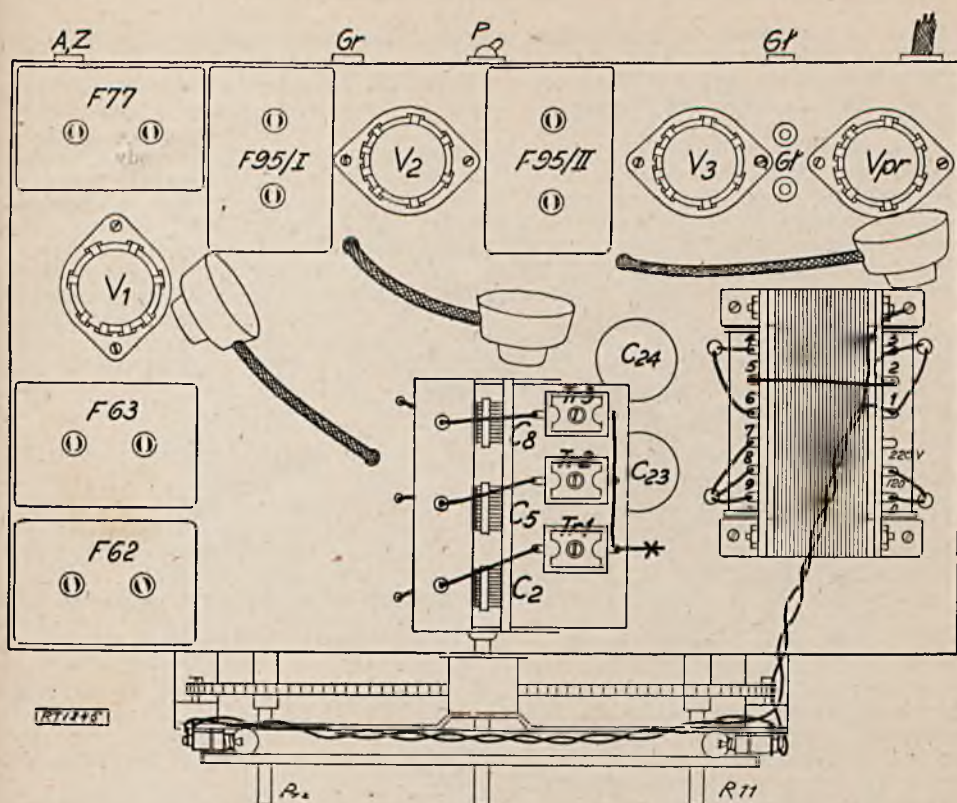
POLECAJĄ  
**Polskie Zakłady „CROIX”**

Fabryka Transformatörów i sprzętu radiowego

Warszawa, Chłodna 16, tel. 649-97

0640





Rys. 2.

cji antifadingowej doprowadzone zostaje do siatki sterującej lampy pośredniej częstotliwości  $V_2$  poprzez opór  $R_8$  i poprzez uzwojenie wtórnego obwodu filtru  $F 95/I$ . Stała czasu antifadingu w tej lampie ustala się przy pomocy wspomnianego oporu i kondensatora  $C_{13}$ . Wartość kondensatora  $C_{13}$  musi być utrzymana w stosunkowo małych granicach ze względu na dwoistą pracę lampy  $V_2$ , tj. również jako wzmacniacza małej częstotliwości przy przełączeniu odbiornika na odtwarzanie z adaptera.

Obwód anodowy lampy  $V_2$  różni się od normalnie spotykanych układów dla lamp pośredniej częstotliwości, gdyż oprócz pierwotnego obwodu drugiego filtru pośredniej częstotliwości znajdują się w nim również obwody dla przełączania lampy do wzmacniacza muzyki z płyt gramofonowych. W normalnej pozycji przełącznika  $P$  (dla odbioru radiowego) kontakty  $a$  i  $b$  są otwarte, nie wprowadzając żadnych zmian do obwodu anodowego lampy  $V_2$ . Druga para kontaktów ( $c$ ,  $d$ ) zwarta w pozycji odbiór radiowy powoduje zamknięcie obwodu detekcji od anody diody w lampie  $V_3$  poprzez

wtórne uzwojenie drugiego filtru pośredniej częstotliwości, dalej przez wspomnianą parę kontaktów ( $c-d$ ) i mostek detekcyjny, złożony z oporu  $R_{11}$  i kondensatora  $C_{21}$  do katody lampy  $V_2$ . Opory  $R_{14}$  i  $R_{15}$ , zablokowane pojemnością  $C_{20}$  powodują przez płynący przez nie prąd anodowy lampy  $V_3$  powstanie spadku napięcia. Spadek napięcia na oporze  $R_{11}$  stanowi ujemne napięcie siatkowe dla siatki sterującej części pentodowej lampy  $V_3$ . Całkowity spadek napięcia na obu oporach stanowi napięcia dla opóźnienia automatyki.

Zdetektorowane napięcia małej częstotliwości, otrzymane na oporze  $R_{11}$ , doprowadzone zostają poprzez kondensator  $C_{19}$  i opór  $R_{12}$  do siatki sterującej części pentody głośnikowej, mieszczącej się w lampie  $V_3$ . Kondensator  $C_{20}$  służy dla odprowadzania do ziemi części prądów wielkiej częstotliwości, które przedostały się do tych obwodów odbiornika z przebiegów detekcji. Funkcję zapory dla tych prądów, niedopuszczających do siatki  $V_3$  pełni opór  $R_{12}$ . Ujemne napięcie siatkowe pentody wyjściowej doprowadzone zostaje poprzez opór  $R_{13}$ .

Z odczepu z pierwotnego uzwojenia drugiego filtra pośredniej częstotliwości *F 95/II* pobiera się napięcie pośredniej częstotliwości, które poprzez kondensator  $C_{18}$  doprowadza się do drugiej anody duodiody. Przez prostowanie tych napięć powstaje na zespole oporów  $R_{16}$ ,  $R_{18}$  i  $R_{19}$  napięcie regulacyjne dla automatyki. Część tego napięcia po odsprężeniu go przy pomocy kondensatora  $C_{23}$  służy jako właściwe napięcie regulacyjne, które poprzez opory  $R_1$  i  $R_2$  doprowadzone zostaje odpowiednio do lamp  $V_1$  i  $V_2$ .

Opór  $R_1$  służy jednocześnie jako opór wejściowy dla gniazd adaptera *Gr*. Przy wzmacniaczu z adaptera prądy małej częstotliwości, dostarczone przez adapter dochodzą poprzez uzwojenie wtórne pierwszego filtra pośredniej częstotliwości do siatki sterującej lampy  $V_2$ , przez którą zostają wzmacnione. Przy reprodukcji płyt gramofonowych zamknięte są kontakty *a* i *b* przełącznika *P*, i prądy akustyczne z lampy  $V_2$  płyną głównie przez kondensator  $C_{17}$ , gdyż druga droga dla nich poprzez filtr pośredniej częstotliwości przedstawia znacznie większy opór wskutek stosunkowo małej wartości kondensatora  $C_{16}$ . Tak więc wzmacnione przez  $V_2$  prądy małej częstotliwości płyną poprzez kondensator  $C_{17}$  bezpośrednio do potencjometru regulacji siły głosu  $R_{11}$ , a stąd mają drogę analogiczną (poprzez  $V_3$ ) jak przy odbiorze radiowym).

Wzmocnione przez lampę głośnikową prądy akustyczne doprowadzone zostają do gniazd głośnikowych, zablokowanych dla otrzysania właściwego brzmienia audycji pojemnością  $C_{28}$ .

Zasilacz odbiornika składa się z transformatora sieciowego *Tr*, dostarczającego napięcie dla żarzenia lamp odbiorczych, dla żarzenia lampy prostowniczej oraz napięcie dla anod lampy prostowniczej. Wyprostowane przez lampę prostowniczą  $V_{pr}$  napięcie anodowe podlega wygładzeniu przy po-

mocy filtra pojemnościowo dławikowego, złożonego z kondensatorów  $C_{21}$  i  $C_{25}$  oraz dławika *Dl*. Pełne napięcie anodowe doprowadzone zostaje do obwodów anodowych poszczególnych lamp. W obwodzie siatki osłonnej pentody głośnikowej  $V_3$  znajduje się nieduży opór  $R_{17}$ , zapobiegający możliwości powstawania w tej lampie drgań o bardzo wielkiej częstotliwości. Jeden z obwodów doprowadzenia sieciowego do odbiornika zablokowany jest do ziemi przy pomocy kondensatora  $C_{26}$  odprowadzającego do ziemi bardziej uporzędkowane zakłócenia doprowadzone do odbiornika poprzez sieć oświetleniową i służącego jednocześnie jako antena świetlna.

### Spis Części:

- Podstawa o wymiarach 340 × 210 × 60.  
 $C_1$  — kondensator mikowy 5 pF (AH).  
 $C_2$ ,  $C_3$  i  $C_4$  — agregat kondensatorów potrójny (typ 7391) (Philips).  
 $C_5$  — kondensator papierowy na 20.000 pF (AH).  
 $C_6$  — kondensator papierowy na 50.000 pF (AH).  
 $C_7$  — kondensator blokowy na 0,1 mF (np. prób. 750 v) (AH).  
 $C_8$  — kondensator mikowy na 50 pF (AH).  
 $C_9$  — kondensator mikowy na 500 pF (AH).  
 $C_{10}$  i  $C_{11}$  — dwa kondensatory cilitowe po 600 pF (AH).  
 $C_{12}$ ,  $C_{13}$ ,  $C_{14}$  i  $C_{15}$  — kondensatory papierowe po 10.000 pF (AH).  
 $C_{16}$  — kondensator blokowy na 0,5 mF (np. prób. 750 v) (AH).  
 $C_{17}$  i  $C_{18}$  — kondensatory blokowe po 0,1 mF (np. prób. 750 v) (AH).  
 $C_{19}$  — kondensator papierowy na 2.000 pF (AH).  
 $C_{20}$ ,  $C_{21}$  i  $C_{22}$  — kondensatory mikowe po 100 pF (AH).

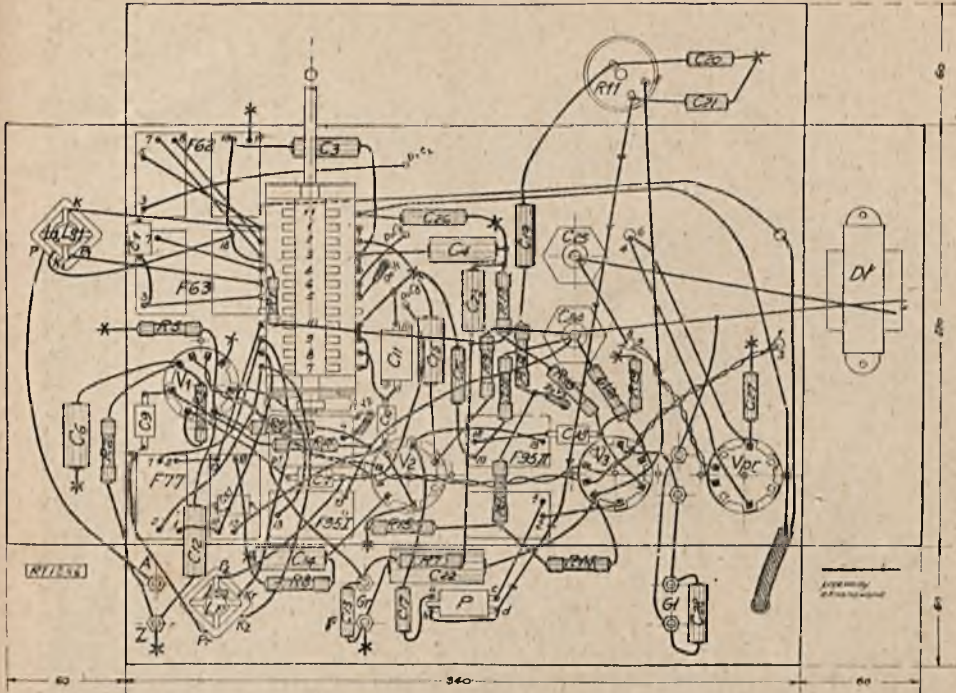
## „RADIOŚWIAT” – WASZAK HURTONIA RADIOWA

0613

Poleca wszelkie części radiowe  
po najniższych cenach

BYDGOSZCZ, ul. Dworcowa 100





Rys. 3.

$C_{26}$  — kondensator elektrolityczny suchy na 50 mF (np. prób. 50 v) (AH).

$C_{21}$  i  $C_{25}$  — kondensatory elektrolityczne mokre po 32 mF (np. prób. 480 v) (Philips).

$C_{26}$  i  $C_{28}$  — kondensatory papierowe po 5.000 pF (AH).

$C_{27}$  — kondensator mikowy na 80 pF (AH).

$C_{26}$  — kondensator papierowy, (omyłkowo oznaczony  $C_{27}$ , który połączony jest między anodą lampy prostowniczej, a ziemią) o wartości 10.000 (AH).

$R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_{10}$  i  $R_{12}$  — opory masowe po 10.000 om (obciążenie 1,5 w) (AH).

$R_3$ ,  $R_{11}$  — opory drutowe po 160 om (obciążenie 3 w) (AH).

$R_4$  — opór masowy na 50.000 om (obciążenie 1,5 w) (AH).

$R_5$  i  $R_6$  — opory drutowe po 20.000 om (obciążenie 4 w) (AH).

$R_8$  — opór drutowy na 12.500 om (obciążenie 4 w) (AH).

$R_9$  i  $R_{15}$  — opory drutowe po 320 om (obciążenie 3 w) (AH).

$R_7$  — opór masowy na 0,1 mg (obciążenie 1,5 w) (AH).

$R_{11}$  — potencjometr węglowy na 0,5 mg (Philips).

$R_{13}$ ,  $R_{16}$  i  $R_{18}$  — opory masowe po 1 mg (obciążenie 0,75 w) (AH).

$R_{17}$  — opór drutowy na 100 om (obciążenie 4 w) (AH).

$R_{10}$  — opór masowy na 1,5 mg (obciążenie 1,5 w) (AH).

$Tr_1$ ,  $Tr_2$  i  $Tr_3$  — trimmery calitowe po 40 pF (AH).

$F_{62}$  — zespół cewek wejściowy (AH).

$F_{63}$  — zespół cewek międzylampowy (AH).

$F_{77}$  — zespół cewek oscylatora na 470 kc (AH).

$F_{95/I}$  i  $F_{95/II}$  — dwa zespoły pośred. częst. na 470 kc (AH).

$Prz$  — cztero położeniowy przełącznik na  $2 \times 12$  kontaktów (Star).

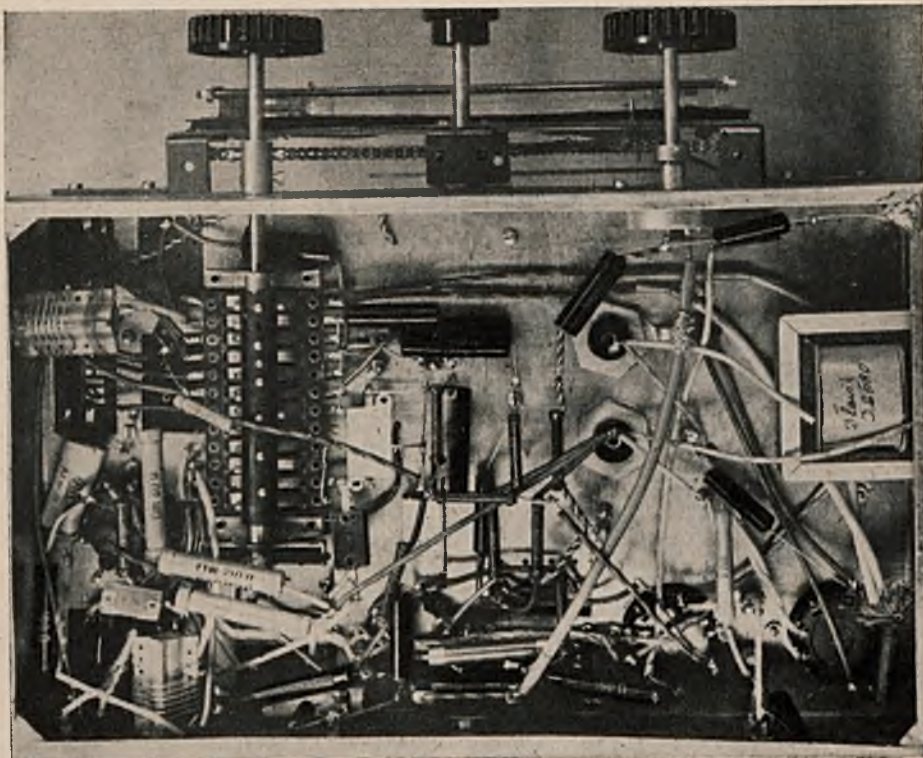
$Tr$  — transformator sieciowy i uzwojenie pierwotne 120 i 220 v, wtórne i anodowe  $2 \times 280$  v/70 mA, lampy prostowniczej  $2 \times 2$  v/1,1 A, lamp odbiorczych  $2 \times 3,15/3$  A (typ DAŻ 28070) (Polton).

$Dł$  — dławik m. cz. (typ 2580) (Polton).

$Gł$  — głośnik dynamiczny z rozsiewaczem dźwięków (typ 9623 B) (Philips).

Lampy —  $V_1$  — EK 3,  $V_2$  — EF 7,  $V_3$  — EBL 1 i  $V_{pr}$  — AZ 1 (Philips).

$La$ ,  $Ls_1$ ,  $Ls_2$  i  $Lr$  — według opisu.



Rys. 4.

*P* — przełącznik  $2 \times 2$  kontakty.  
Cztery podstawki lampowe 8-kontaktowe (Arko).  
1 kapa duża dla lampy  $V_1$  i dwie małe (Tewa).  
oraz drobny materiał montażowy.

#### *Cewki krótkofalowe.*

Cewki  $La$ ,  $Ls$ ,  $Ls_1$  i  $Lr$  nawinięte są na szkieleciech trolitulowych (War - Radio).

Cewka  $La$  — liczy 4 zwoje drutem  $0,3 \times 2$  jedwab, cewka  $Ls_1$  i  $Ls_2$  — liczy po 6 zwoi drut srebrzony 1 mm.  $Lr$  — liczy 6 zwoi drutem  $0,3 \times 2$  jedwab. Cewki te należy wykonać starannie i umocować na chassis w miejscach podanych na rys. 3 i 4.

#### *Montaż.*

Montaż odbiornika wykonujemy na metalowej podstawie montażowej z blachy żelaznej kadmowanej lub też z blach aluminiowej. Na górnej płaszczyźnie chassis umocowujemy w środku agregat kondensatorowy wraz z napędem i skalą. Na kondensatorze należy umocować przy pomocy dodatkowych pałączków płytkę bakelitową, na której zamocowane zostają 3 gładziki (trimery)  $Tr_1$ ,  $Tr_2$  i  $Tr_3$ . Obok kondensatora należy umieścić z lewej strony zespoły cewek średnio- i długofalowych dla obu obwodów wstęgowego filtru wejściowego oraz dla oscylatora. Obok kondensatora strojenowego znajduje się podstawka dla okto-

## RADIOSPRZĘT NAJTANIEJ

SKŁADNICA  
RADIOSPRZĘTU

B. SEREJSKI

WARSZAWA  
Ś. TO KRZYSKA 19

Katalogi na rok 1938/39 wysyłamy po otrzymaniu gr. 50 w znaczkach pocztowych

0632



dy  $V_1$ , dalej pierwszy filtr pośredniej częstotliwości, następnie podstawa dla lampy pośr. częst.  $V_2$ , drugi filtr pośredniej częstotliwości, wreszcie podstawa dla lampy  $V_3$ . Z prawej strony chassis przewidziane jest miejsce dla transformatora sieciowego, dla obu kondensatorów elektrolitycznych filtru zasilacza oraz podstawa dla lampy prostowniczej  $V_{pr}$ .

Od dolnej strony tej samej płaszczyzny chassis należy dać cewki krótkofalowe, przełącznik falowy, wyprowadzając jego osł. poprzez przednią ściankę oraz dławik zasilacza. Potencjometr regulacji siły głosu należy umocować w przedniej płaszczyźnie chassis.

W tylnej ścianie chassis należy umieścić gniazdko antenowe, ziemi, adapterowe oraz przełącznika dla adaptera, przy czym należy umieścić go w ten sposób, aby znajdował się on jak najbliższej podstawki dla lampy  $V_2$  oraz koło filtru pośredniej częstotliwości  $F_{95/II}$ . Należy przestrzegać racjonalnego umieszczenia tego przełącznika, gdyż w innym stopniu mogłyby powstać w odbiorniku ewentualne sprzężenia przy odbiorze radiowym lub też przy odtwarzaniu z adaptera.

Rozmieszczenie wszystkich tych części składowych odbiornika wynika dokładnie ze schematów montażowych odbiornika, przedstawiających chassis w widoku zarówno z góry jak i z dołu.

Po umieszczeniu tych wszystkich części składowych odbiornika należy przystąpić do odrutowania schematu. Należy zatem przede wszystkim wykonać połączenia od transformatora sieciowego do podstawek lampowych, a więc przewody żarzeniowe i do anod lampy prostowniczej. Następnie połączenia od zespołów cewkowych obwodów wielkiej i pośredniej częstotliwości do lamp i do przełącznika falowego. Obok końcówek dla cewek średnio- i długofalowych należy umocować obie cewki krótkofalowe. W dalszym ciągu należy wykonać połączenia do gniazdek, do kondensatora strojenowego i do potencjometru, pozostawiając na koniec wmontowanie kondensatorów i oporów montażowych. Rozmieszczenie tych ostatnich części składowych odbiornika, jak również sposób, który dane połączenie ma być przeprowadzone należy brać ściśle

według schematów montażowych. Odrutowanie odbiornika należy jednak z całą stanowczością wykonywać na podstawie schematu ideowego odbiornika, gdyż tylko w ten sposób leży w naszej mocy uniknięcie bardzo niepożądanych pomyłek, mogących spowodować uszkodzenie lamp oraz innych części składowych odbiornika. Prawdopodobieństwo uniknięcia tych pomyłek przy montażu według schematu ideowego jest znacznie większe aniżeli przy łączeniu na podstawie schematów montażowych.

### Uruchomienie i zestrojenie.

Przed założeniem odbiornika do sieci należy jeszcze raz sprawdzić według schematu ideowego prawidłowość wykonania wszystkich połączeń, wykreślając kolejno ze schematu każde sprawdzone połączenie.

Przełącznik falowy należy zaopatrzyć w kulaczki dla napędu sprężyn kontaktowych w ten sposób, aby w poszczególnych położeniach przełącznika zwarte były pary kontaktów oznaczonych krzyżykiem.

Następnie należy przełączyć transformator sieciowy na lokalne napięcie sieci, a po założeniu odbiornika do napięcia sprawdzić przy pomocy woltomierza albo przynajmniej przy pomocy żaróweczki napięcia żarzenia na poszczególnych podstawkach dla lamp. Napięcie dla lamp odbiorczych winno wynosić po 6 V, natomiast dla lampy prostowniczej  $V_{pr}$  — 4 V. Dopiero po tej próbie można zaopatrzyć odbiornik w lampy i przeczekawszy ok. 20 sekund tj. do czasu rozgrzania się lamp, pomierzyć następnie główne napięcia i prąd odbiornika. Tak więc pełne napięcie zasilacza powinno wynosić ok. 260 V, a prąd anodowy lampy głośnikowej  $V_3$  — 36 mA.

Dla sprawdzenia obwodów małej częstotliwości odbiornika należy przełączyć odbiornik na odtwarzanie płyt gramofonowych (przy pomocy przełącznika  $P$ ) i załączawszy do gniazd gramofonowych adapter zbadać jakość reprodukcji płyt. Należy podkreślić, że przy odbiorze radiowym adapter musi być odłączony od gniazd  $Gr$ , oraz że przy włączeniu odbiornika nie wolno wyłączać z gniazd  $G$  głośnika, gdyż w przeciwnym razie może ulec uszkodzeniu lampa głośnikowa.

**SUPRA** — synonim

HURTOWNIA RADIOSPRZĘTU

0635

Przemysł Radiowy

**SUPRA**

Warszawa, Zielna 26, telefon 689-64

Cenniki wysyłamy bez płatnie

Kontakty	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Wyłączono											
Fale krótkie	×					×	×		×		×
Fale średnie		×	×	×	×			×		×	×
Fale długie					×						×

Jeśli obwody małej częstotliwości odbiornika pracują bez zarzutu można z kolei przystąpić do zestrojenia obwodów. W pierwszym rzędzie należy zestroić obwody pośredniej częstotliwości. Ze względu, że w opisanym odbiorniku zastosowano wysoką częstotliwość pośrednią, a mianowicie 470 kc. bardzo wskazanym jest zestrojenie filtrów przy pomocy oscylatora, gdyż w ten tylko sposób można będzie osiągnąć zestrojenie dokładnie do częstotliwości. Dokładne ustalenie tej częstotliwości jest bardzo ważne z punktu widzenia dobroci odbioru, gdyż jeśli częstotliwość ta będzie różną od niej o kilka procent mogą powstawać przy odbiorze silne gwizdy superheterodynowe, mogące poważnie zakłócić odbiór stacji. Zupełnie dobry rezultat osiągniemy zatem tylko wówczas, jeśli odbiornik zestroimy przy pomocy oscylatora. Do tego celu nadawać się będzie bardzo dobrze oscylator amatorski (opis zamieszczony będzie w numerze następnym), który umożliwia otrzymanie z niego również i tej częstotliwości ze stosunkowo dużą dokładnością. Najpierw załączamy modulowany sygnał 470 kc do siatki lampy  $V_2$  i stroimy obwody filtra  $F_{95/II}$ . Następnie przenosimy ten sam sygnał na siatkę sterującą (czwartą) oktody  $V_1$  i zestrójmy obwody filtra  $F_{95/I}$ , po czym korygujemy jeszcze zlekka dostrojenie drugiego filtra.

W dalszym ciągu zestrójmy odbiornik na zakresie fal średnich. Załączymy sygnał 638 kc (Praga I) do czwartej siatki  $V_1$  i ustawimy (po przełączeniu odbiorni-



św. Ochr. Urz. Pat. R. P. Nr. 38286  
**KRYSTAŁ RADIOWY**  
**ONIEZWKŁEJ CZUŁOŚCI**  
 Żądać wszędzie 0615

ka na zakres średniofalowy) należy ustawić wskazówkę skali na Pragę, i regulować następnie śrubę cewek średniofalowych zespołu oscylatora  $F_{77}$  tak, aby otrzymać najgłośniejszy odbiór sygnału oscylatora w głośniku. Należy podkreślić, że całe zestrojenie należy przeprowadzać możliwie małymi sygnałami tj. o takiej sile, która właśnie jeszcze wystarcza dla uchwycenia uchem dokładności maksimum przy strojeniu. Następnie należy ustawić oscylator na 1031 kc (Heilsberg), a wskazówkę skali ustawić również na tej stacji. Obracając następnie śrubą trimmera  $T_r 3$  uzyskać najsilniejszy ton w głośniku. Należy potem jeszcze raz powrócić do fali Praga I i regulując cewką (tą samą co uprzednio) do dokładniejszego uzgodnienia ze wskaza-

### Nowe przełączniki

o płytkach

sektorowych typu

„YARXLEY“,

nowe typy rdzeni z gwintem,  
kapy, K. F., zespoły cewek.

Żądać wszędzie.



0633



niem skali, oraz na koniec powtórzyć regulowanie gładzika  $Tr_3$  (dla fali Heilsberg). W dalszym ciągu należy dać na tą siatkę jeszcze raz sygnał Praga I i nastawić agregat dokładnie do stacji, a potem przeniósłszy ten sam sygnał na gniazdko antenowe regulować śrubami cewek średniofalowych w zespołach filtru wejściowego  $F 62$  i  $F 63$  do otrzymania maksimum siły odbioru sygnału z oscylatora. Dalej należy załączyć znów oscylator do siatki sterującej oktody i ustawivszy oscylator na Heilsberg obrócić galką strojeniąwą do najsilniejszego sygnału, potem załączyć znów oscylator do gniazdka antenowego odbiornika i regulując gładziki  $Tr_1$  i  $Tr_2$  otrzymać maksimum siły odbioru. W dalszym ciągu należy jeszcze raz powtórzyć, ostatnio opisano manipulację dla fali Praga I i dla fali Heilsberg. W ten sposób otrzymujemy dokładne zestrojenie odbiornika w dwóch punktach na zakresie fal średnich. Dzięki właściwemu doborowi długości fal, na których zestrzajanie się odbywało można przypuszczać, że zgodność zestrojenia w pozostałych punktach tego zakresu jest zupełnie zadawalniająca.

Jako następne przeprowadzamy strojenie na zakresie fal długich. Tu wystarczy zupełnie dokładne zestrojenie na jednej tylko fali, a mianowicie na  $191 kc$  (Deutschlandsender). Postępujemy podobnie jak uprzednio tj. załączamy sygnał  $191 kc$  do siatki sterującej oktody, ustawiamy wskazówkę skali na Deutschlandsender i przy pomocy długofalowej śruby regulacyjnej zespołu oscylatora  $F 77$  uzyskujemy najsilniejszy odbiór. Przechodzimy następnie ze sygnałem na gniazdko antenowe i regulując śrubami długofalowymi zespołów  $F 62$  i  $F 63$ , otrzymujemy znów najsilniejszy odbiór.

Jeśli cewki krótkofalowe odbiornika zostały wykonane starannie, dokładnie według opisu, to nie powinny one nasuwać żadnych wątpliwości i dlatego na tym zakresie dokładnego zestrzajania.

Odbiornik modelowy, próbowany w lokalu Redakcji był bardzo wydajny, selektywny odbiór wielu stacji, a zwłaszcza na zakresie fal krótkich dał wprost wspaniały odbiór o każdej porze dnia kilku do kilkunastu stacji.

*Nowe*

SCHEMATY MONTAZOWE  
**PHILIPSA**

*już wyszły z druku!*

CENA 50 GR.

3-lamp. odbiornik bateryjny z pentodami KF4, KF4 i KL4

2-lamp. odbiornik na prąd zmienny z pentodami EF6 i EL3

*Polskie przekłady*

**PHILIPS**

s.a. Warszawa, Karolkowa 32/44

# Krótkofalarstwo

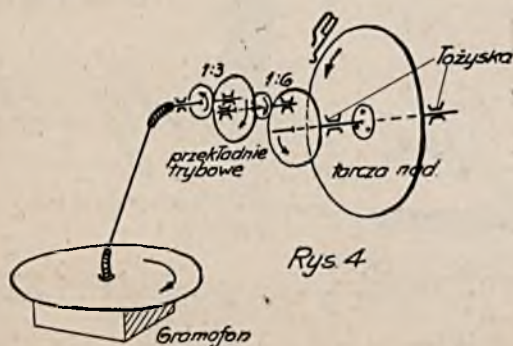
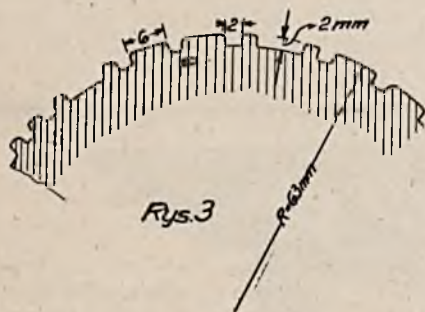
Z. Stephan

## Automat C Q

(dokończenie)

Ciekawą jest sprawa połączenia osi talerza patefonu z osią pierwszego kółka zębatego, względnie ślimaka. Sposób połączenia podaje rysunek 7. Na ośkę patefonu na-

sprężynka *B* o długości 3 — 4 cm, nawinięta drutem 0,7 mm na średnicy 3 mm. Drugi koniec tej sprężynki nasadzony jest i przylutowany do pręta *C* o średnicy 3

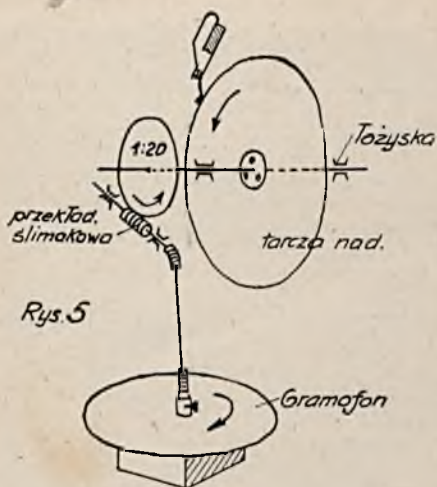


sadzona jest tulejka mosiężna *A*, posiadająca śróbkę do zamocowania na wałku. Do tulejki przylutowana jest krótka stalowa

mm. Pręt ten, długości dowolnej, na drugim swym końcu znów ma przylutowaną sprężynkę o podobnej długości, umocowaną

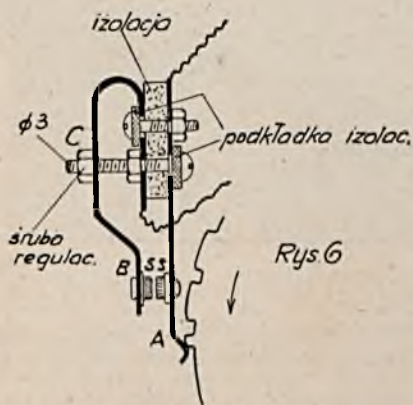


do wałka pierwszego kółka zębatego. W ten sposób dwukrotnie łamany wałek przynosi doskonale ruch obrotowy z dowolnego miejsca, gdzie stoi patefon do automatu.



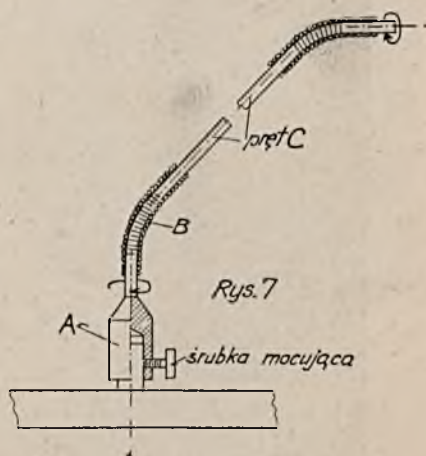
Rys. 5

Na zakończenie omówimy wykonanie sprężynek kluczujących A i B (rys. 6). Zrobione one są ze sprężystej blachy mosiężnej o



Rys. 6

grubości 0,5 — 0,7 mm i posiadają szerokość około 8 mm. Jedna z nich A, prosta o długości 4 — 5 cm posiada w odległości 1 cm od końca, ślizgającego się po tarczy, wnitowany styk kontaktowy (jaki używa się w przerywaczach magneto). Druga posiada ten styk na samym końcu, przy czym sposób wygięcia sprężyny B jest podany na rysunku. Sprężynki są od siebie odizolowane przy pomocy bakelitowych płytek, a śruba C zezwala na regulację odległości styków SS. Sam izolator jest przymocowany w dowolny sposób do całości urządzenia tak, aby sprężynka A ślizgając się po wycięciach w tarczy odtwarzała wiernie zapadnięcia i występy. Sprężynki A i B mają przylutowane kawałki przewodników dla podłączenia według rysunku 1. Przed zmontowaniem aparatu należy zwrócić uwagę na właściwy wybór utwierdzenia przekładni, tak, aby tarcza kręciła się we wskazanym na rysunkach kierunku.



Rys. 7

Polecamy amatorom przeprowadzającym próby tonu i kluczowania nadajnika zaopatrzenie się w odpowiednią tarczę np. z wycięciami: Test SP... lub t. p. Używanie automatu CQ jedynie po to, żeby próbować stacie, nie nawiązując łączności, ze zrozumiałych względów jest niewskazane.

**Chassis do odbiorników modelowych  
wykonano w Zakładach Mechanicznych**

**P. DRABAREK**

Warszawa,

Złota 29

M. Kuczyński

## Doroczna Wystawa Radiowa w Warszawie

Ze szczerą radością witamy inicjatywę komitetu organizacyjnego DWR podjętą w celu urządzenia wystawy radiowej, przedstawiającej u progu sezonu produkcję czołowych firm odbornikowych oraz wytwórni sprzętu pomocniczego oraz dającej obraz ogromu pracy, podjętej w celu coraz szerszej radiofonizacji kraju. Inicjatywę witamy tym radośniej, że w ciągu ostatnich kilku lat podobne imprezy w Warszawie zupełnie nie miały miejsca — dział radio-

perheterodyna 4-39 A, superheterodyna średniej klasy 6-39, oraz superheterodyna luksusowa 7-39 z klawiaturą, stanowiąca szczególną atrakcję dla zwiedzających, gdyż odbornik ten można stroić przy pomocy klawiszy na 8 stacji oraz ręcznie na wszystkie inne stacje. Naciśnięcie danego klawisza powoduje odczwanie się żądanej stacji, przy czym nastawianie klawiszy na dowolne stacje może być łatwo dokonane przy pomocy odpowiedniego kluczyka. Od-



*Fragment głównej sali przemysłowej.*

wy na WMEL siłą rzeczy tracił na znaczeniu wobec wielkiej ilości innych działów bardzo obszernie reprezentowanych — a z drugiej strony jak sama nazwa wystawy głosi, ma ona mieć charakter dorocznej.

Wystawa umieszczona w lokalu YMCA obejmuje dział firm, produkujących odborniki i części do odborników, dział dydaktyczny, zawierający muzeum radiowe, dział Polskiego Radia oraz działy krótkofalowe.

W dużej sali wystawowej mieści się na wstępie stoisko *Polskich Zakładów Philips*, gdzie demonstrowane są odborniki tegorocznych serii; mała siedmioobwodowa su-

bornik ten odznacza się nadto szczególnie dobrym odbiorem fal krótkich, gdyż posiada on na wejściu jako lampę wstępną bezszumną pentodę w. cz. *EF 8*, a nadto posiada wysoką częstotliwość pośrednią. Obok tych odborników stanowiących normalną serię (poza typem 4-39 — oszczędnościową supeheterodynę bateryjną) demonstrowany jest dla przykładu, na co dzisiaj stan techniki pozwala, duża superheterodyna szafkowa z gramofonem elektrycznym przy czym strojenie tego odbornika odbywać się może ręcznie, półautomatycznie przy pomocy motorka, t. j. szybkie przesunięcie wska-



## Stoisko Zjednoczonej Fabryki Żarówek na D. W. R.



Polski przemysł radiotechniczny zyskał obecnie nową poważną placówkę w postaci nowej krajowej wytwórni lamp radiowych, uruchomionej w Warszawie na wielką skalę.

Wysiłek organizacyjny i finansowy uczyniony w tym kierunku zobrazowała efektownie Zjednoczona Fabryka Żarówek S. A. na swym ciekawym stoisku, tworzącym odrębny pawilon wystawy. Centralny punkt stoiska zajęty jest przez cztery gabloty, mieszczące poszczególne serie lamp radiowych Tungstam, wyrabianych obecnie w kraju. Prawą stronę stoiska zajmuje duży transparent ze zmontowaną na nim serią ciekawych przezroczycy, obrazujących poszczególne urządzenia do fabrykacji lamp radiowych oraz kolejne stadia ich produkcji. Całość, ujęta w estetycznie pomyślany projekt dekoracyjny przedstawia się b. korzystnie.

Krajowy wyrób lamp radiowych Tungstam, rozpoczęty wiosną b. r. od kilku najważniejszych typów, rozszerzył się szybko na cały szereg seryj obejmujących całokształt lamp, stosowanych w nowoczesnych odbiornikach wszelkiego rodzaju. Dziś Zjednoczona Fabryka Żarówek produkuje w Warszawie zarówno lampy sieciowe jak i bateryjne, a także najnowszą serię lamp uniwersalnych t.zw. „czerwonej serii E”, których konstrukcja umożliwia zasilanie lamp zarówno z sieci prądu stałego i zmiennego jak również z akumulatora 6-o woltowego, dzięki czemu lampy te znajdują również zastosowanie w odbiornikach samochodowych.

Sam przebieg fabrykacji dzieli się na trzy zasadnicze działy, a mianowicie:

1. wyrób poszczególnych części składowych,
2. montaż konstrukcji wewnętrznej,
3. Połączenie konstrukcji wewnętrznej z balonem, opróżnienie lampy z powietrza i ostateczne wykończenie.

Wyrób poszczególnych części składowych, jak również zatapianie i pompowanie lamp odbywa się przy pomocy precyzyjnie działających automatów. Sam montaż konstrukcji wewnętrznej, ze względu na nadzwyczaj skomplikowaną budowę nowoczesnych lamp wieloelektrodowych odbywać się musi ręcznie przy pomocy specjalnie szkolonego personelu. Wszystkie kolejne stadia produkcji są nadzorowane ściśle kontrolowane przy pomocy specjalnych urządzeń probierczych, wykluczających możliwość powstawania usterek fabrykacyjnych.

Ramy niniejszego artykułu nie pozwalają na szczegółowe omówienie całokształtu procesów przez które przejść musi każda lampa radiowa Tungstam zanim dostąpi zaszczytu reprezentowania swej marki w rękach publiczności. Szereg ciekawych szczegółów na ten temat, interesujących zarówno fachowca jak i laika zamieszczone jest w specjalnej publikacji, rozdawanej bezpłatnie na stoisku Zjednoczonej Fabryki Żarówek.

zówki skali można dokonać za pomocą silniczka przez naciśnięcie klawisza strojąc następnie ręcznie dokładnie do żądanej stacji, wreszcie zupełnie automatycznie przez naciśnięcie klawisza stacji, przy czym jednorazowe naciśnięcie określonego klawisza powoduje włączenie silniczka, który następnie nastraja odbiornik automatycznie na daną stację. Również i tu przestawianie klawiszy na inne stacje może być dokonane odręcznie, nawet bez użycia żadnego narzędzia. W tymże stoisku przedstawione są fazy produkcji lamp radiowych, ekspozyty produkcji części składowych do odbiorników a więc głośniki, kondensatory elektrolityczne, kondensatory obrotowe, precyzyjna konstrukcja kondensatora przesuwanego wraz z klawiaturą stosowanego w odbiorniku 7-39 oraz adaptery i ochronniki antenowe. Należy tu zaznaczyć, że w odbiorniku 7-39 zastosowano w miejsce obro-



Amplifikatornia na D. W. R.

towego kondensatora zmiennego zupełnie nową konstrukcją kondensatora przesuwowego, w którym zmiana pojemności odbywa się przez wzajemny przesuw dwóch koncentrycznie umieszczonych i wzajemnie zagłębiających się w sobie okładzin spiralnych. Jeśli się zważy, że całkowita zmiana pojemności kondensatora odbywa się przy pełnym skoku części przesuwnej wynoszącym zaledwie 9 mm, to łatwo zdać sobie na podstawie tego sprawę jakiej precyzji wykonania kondensator ten wymaga. Przy operowaniu klawiszami, wcisnięcie klawisza zamienia się bezpośrednio na przesuw kondensatora. Obok przedstawione są jeszcze odbiorniki samochodowe, do autokatów, urządzenia do anten centralnych ze wzmacniaczami i przenośny mikrofon-megafon ze wzmacniaczem, służący do wydawania rozkazów na duże odległości.

Obok mieści się stoisko Państw. Zakł. Tele- i Radiotechnicznych wystawiające 5 odbiorników rynkowych *ECHO*, w czym dwa modele jednoobwodówek sieciowych: 128 Z — typ luksusowy i 129 Z typ popularny oraz dwie jednoobwodówki bateryjne i dwuobwodówkę baterijną typu 241 B wyposażoną w silny stopień końcowy klasy B z lampą KDD 1. Nadto wystawione są ekspozyty sprzętu komunikacyjnego, a więc mała stacja nadawcza, odbiornik uniwersalny 10-zakresowy, namiernik wraz z anteną (goniometr) oraz urządzenia wzmacniające.

W stoisku f-my Elektrit znajdujemy 5 modeli tegorocznej serii, składającą się z jednoobwodówki Kadet, dwuobwodówki Kordial, trzylampowej superheterodyny refleksowej Allegro, oraz superheterodyny Fidelio i Eroica. Ponadto wystawiono części składowe do odbiorników. Tegoroczne odbiorniki f-my Elektrit wyposażone są w skrzynki z pochyłą ścianą przednią i posiadają fornier przyciemniały w sposób imitujący stare drzewo.

Firma Telefunken wystawia na stoisku cztery modele superheterodyn bieżącego sezonu: trzylampowa, czteroobwodowa superheterodyna T 4, w której zastosowane zostały po części typy lamp użyte w niemieckim odbiorniku ludowym. Dalej czesioobwodowa superheterodyna T 5, oraz dwa typy superheterodyn 7-obwodowych T 6 i T 8, przy czym ostatnia wyposażona jest w skalę z lusterkiem. W odbiorniku T 6 Telefunken demonstruje odmianę modelu ze strojeniem automatycznym przy pomocy przycisków. Dziesięć stacji może być włączanych przyciskami, a nadto odbiornik można stroić również ręcznie. Strojenie przy pomocy przycisków rozwiązane jest w tym odbiorniku w ten sposób, że przy pomocy każdego przycisku włączane zostają w miejsce kondensatora obrotowego dwa trimmery (wejściowy filtr przy strojeniu przyciskami zostaje zastąpiony obwodem pojedynczym). Trimmery te są dostępne od dołu odbiornika i przez odpowiednie wyregulowanie dla każdego przycisku po dwie śruby trimmerów można nastawić je na określone stacje. Atrakcją stoiska stanowi demonstracja odporności głośnika na wilgoć, gdzie grający głośnik pogrążony zostaje całkowicie w wodzie. Nadto przedstawione zostają części składowe niektórych odbiorników.

W stoisku f-my *Tungsram* znajdujemy przedstawienie poszczególnych fal z produkcji niektórych typów lamp.

Firma *Union* wystawia w tym sezonie również tylko superheterodyny — od modelu trzylampowego 63 do aparatu ośmio-



# ZAKŁADY RADIOTECHNICZNE „POLTON”

Warszawa



Żelazna 36



W drugiej sali przemysłowej zwraca uwagę stoisko Zakładów Radiotechnicznych „Polton”. Specjalnością f-my są znane głośniki „Polton” wyrabiane w różnych odmianach od typu „Rola” który nadaje się do odbiorników kryształkowych, aż do głośników dynamicznych dużej mocy, do zespołów megafonowych. Zakłady „Polton” produkują również wzmacniacze małej częstotliwości: typ PT 8 z lampą AL 5 o mocy admisyjnej 18 watów, oraz typ PT 20 z dwoma pentodami AL 5 w układzie przeciwsobnym, który posiada moc użyteczną 20 watów przy współczynniku chrypienia mniejszym od 5%. Wzmacniacz PT 20 nadaje się do pracy na dużych przestrzeniach na wolnym powietrzu odtwarzając dźwięki i mowę z nadzwyczajną wiernością i czystością. Wyroby te, jak również wszelkiego rodzaju transformatory i dławiki, dzięki długoletniemu doświadczeniu firmy, osiągnęły najwyższy stopień jakości i cieszą się na naszym rynku powszechnym uznaniem.

Należy podkreślić, że wszystkie urządzenia odbiorcze na D. W. R. są wyrobu firmy „Polton”.

lampowego wyposażonego w samoczynne dostrajanie oscylatora.

W sąsiedniej sali mieści się na pierwszym miejscu stoisko firmy *Kosmos*, przedstawiającej cztery typy: luksusową jednoobwodówkę sieciową K 94 A, siedmioobwodową superheterodynę sieciową w kształtnej skrzynce bakelitowej K 95, oszczędnościową superheterodynę bateryjną K 97 B oraz luksusową superheterodynę z klawiaturą Super-Lux K 96. W odbiorniku tym nastawiać można poza strojeniem ręcznym 8 stacji przy pomocy klawiszy, sprzężonych z kondensatorem przesuwowym. Odbiornik ten daje poza tym bardzo dobry odbiór krótkofalowy dzięki zastosowaniu stopnia wzmocnienia przed oktadą z bez-szumną lampą EF 8.

Firma *Capello* wystawia w tym roku dwa modele superheterodyn: mniejszą czterolampową z okiem magicznym oraz większą ze skalą geograficzną, taką jaką mieliśmy już okazję poznać w ubiegłym sezonie. Dla lepszego zobrazowania działania skali geograficznej wystawiono jej model, w którym uwidocznione są rurki szklane rozmieszczone pomiędzy punktem na obwodzie skali, odpowiadającym położeniu swym położeniem stacji na skali a punktem stacji na mapie. Ruchoma żarówka, obiegająca dokoła skali (w miejsce wskazówki) powoduje każdorazowo przy dostrojeniu się do stacji naświetlenie punktu na obwodzie, a stąd światło prowadzone zostaje poprzez rurkę dzięki zjawisku zupełnego odbierania aż do punktu na mapie. Nadto wystawiony jest model odpowiadający większej superheterodynie (dwugłośnikowej) w wykonaniu szafkowym z gramofonem.

Firma *Silesia* — budująca do tej pory jedynie odbiorniki jednoobwodowe, prowadzi w tym sezonie obok jednoobwodówki również i superheterodyny.

Firma *Kenotron* demonstruje szereg odbiorników w gustownych skrzynkach.

Firma *Always* obok plansz z artykułami produkcji (kondensatory, opory) przedstawia w pierwszym rzędzie adaptory z nowym modelem adaptera piezoelektrycznego (kwarcowego) na czele.

Obok wystawia na swym stoisku f-ma *Sonnyphon* meble specjalnie dostosowane do odbiorników.

Młoda f-ma *Korona* przedstawia bogaty program w postaci dwóch typów jednoobwodowych na sieć i baterie — 49 A i 49 B — odznaczające się bardzo małym zużyciem prądu, superheterodynę siedmioobwodową 59 A, oszczędnościową superheterodynę bateryjną 69 B i luksusową superheterodynę sieciową 79. Nadto znajdujemy w gablot-

kach przedstawione nowe typy lamp Trio-tron czerwonej serii E.

Znana nam od lat f-ma IKA wystawia tylko jeden model czteroobwodowej superheterodyny.

Firma *Polton* przedstawia poza swymi głośnikami i słuchawkami oraz transformatorami nowy dział produkcji — wzmacniacze do urządzeń rozgłośnikowych.

Rozwijająca się f-ma Trio przedstawia 3 modele superheterodyn sieciowych Paworyt, Trubadur i Wirtuoz, przy czym szczególną uwagę zwiedzających skupia pierwsza, gdyż jest superheterodyna dwulampowa (podwójny refleks). Nadto wystawiony jest model superheterodyny walizkowej dwuzakresowej z wbudowaną anteną ramową.

W muzeum radiowym znajdujemy przedstawienie rozwoju radiotechniki, poczynszy od elementarnych zagadnień fizyki, poprzez najstarsze układy odbiorcze, aparat Mancharzarskiego, zjawisko fotoelektryczne, odbiornik o niezliczonej ilości organów strojenia aż do nowoczesnej superheterodyny.

W dziale Polskiego Radia znajdujemy projekty nowego gmachu P. R. w Warszawie a Referat Zakłóceń P. R. przedstawia akcję walki z zakłóceniami w odbiorze. Przedsiębiorstwo Polska Poczta, Telegraf i Telefon przedstawia automatyczny zegar, podający przez telefon czas (t. zw. zegarynkę) oraz urządzenia telekomunikacyjne.

W dziale krótkofalowców odbywają się przez cały czas trwania Wystawy nadawania stacji SP-1-ZK, której słyszalność na pasie 40 metrowym jest zupełnie dobra. Dalej znajdują się jeszcze sale szkolnictwa radiotechnicznego w wojsku oraz Kolejowe Przysp. Wojsk. Na koniec należy wspomnieć o studio Polskiego Radia, mieszczącego się na wystawie, z którego nadawane są audycje okolicznościowe.

Cała wystawa sprawia bardzo estetyczne wrażenie i można ją uważać za udaną w pełni, o czym świadczy najlepiej duże zainteresowanie się nią publiczności i należy życzyć aby w przyszłym roku była dana możność zobaczenia wystawy większej równie dobrze udanej.

**ŻĄDAJCIE BEZPŁATNIE  
NAJNOWSZEGO CENNIKA hurtowego  
radiosprzętu na rok 1938.**

firmy „SOLAR“  
Warszawa, Rymarska 7



**STOISKO  
FIRM Y**

**J. KLINGBEIL**

Warszawa, ul. Ogrodowa 26

na D. W. R.



Najpopularniejszym odbiornikiem w Polsce jest do chwili obecnej odbiornik detektorowy. Dlatego też najszerszy ogół radiosłuchaczy winien zainteresować się wyrobami firmy „Przemysł Radiowy J. Klingbeil” nowymi oprawkami do detektora o konstrukcji pionowej p. n. „Ejfel” która zapewnia stały kontakt (uniemożliwia zeskokczenie igły z kryształu) oraz chroni kryształ od kurzu.

Prócz detektorów-oprawek zasługuje na szczególną uwagę kryształy „Carmen-Symphonic” dające czuły i głośny odbiór. Kryształy te znane prawie od początku rozwoju radiofonizacji w Polsce, zdobyły sobie rynek dzięki bardzo dużej trwałości właściwości odbiorczych.

Wszystkie te wyroby znajdują się na efektownym stoisku f-my Przemysł Radiowy J. Klingbeil na D. W. R.

Z. Stephan

## Krótkofalarstwo na D. W. R.

Na tegorocznej wystawie radiowej w Warszawie, która otwarta jest od 25.VIII do 11.IX stoisko działu krótkofalowego prezentuje się ciekawie. Spora ilość eksponatów oraz atrakcyjność nawiązywanych rozmów krajowych i zagranicznych, zciąga szerokie zastępy zwiedzających. Wśród nich widzimy publiczność, która po raz pierwszy styka się bezpośrednio z falami krótkimi. Dużo wśród zwiedzających jest radiosłuchaczy, którzy dotychczas jedynie słuchali rozmów prowadzonych przez radio, a tu przyszli zobaczyć przy pomocy jakich aparatów i jak się nadaje. Słuchaczy tych w znacznym stopniu ściąga reprezentacyjna radiostacja SP,ZK, własność Polskiego Związku Krótkofalowców. Stacja ta prowadząc korespondencje, nadając płyty i transmitując koncerty ze studia „Polskiego Radia” na D. W. R., daje obraz pracy krótkofalowców, których tak wielu rozsianych jest na terenie całego kraju.

Eksponaty na stoisku mogą być w każdej chwili uruchamiane i demonstrowane publiczności. Nie ma tu aparatów, któreby były zbudowane jedynie na pokaz, każdy z nich to urządzenie wypróbowane, czekające na swą kolej przy demonstracji. Jak już wspomniałem, osiłą zainteresowania publiczności jest radiostacja P. Z. K., zbudowana w dużej metalowej szafie systemem piętrowym. Jest to nadajnik trzystopniowy, sterowany kryształem kwarcu. Oscylacje wytwarzane są bądź w układzie Huth - Küna, lub też przez *tri-tet*. Drugi ze stopni, — powielacz wzmacnia drugą harmoniczną i podaje ją do wzmacniacza mocy, pracującego ze 100 watową pentodą nadawczą, pochodzenia amerykańskiego RK 28, — odpowiednikiem europejskiej PC 1,5/100. Modulacja w supresorze RK 28 pozwala na łatwą i dobrą, odznaczającą się dużą głębokością telefonii. Jako dalszy etap budowy nadajnika SP,ZK, przewidziana jest modulacja klasy „B” ostat-

nego stopnia, która pozwoli na zwiększenie mocy z 100 do 250 wat input.

Znaczną wierność nadawania dźwięków mowy przez SP,ZK zawdzięcza się zastosowaniu mikrofonu krystalicznego, oddającego w sposób równy i czysty zarówno tony niskie jak i wysokie. Uzupełnieniem radiostacji jest doskonały 11 lampowy super „Skyrider” pochodzenia amerykańskiego. Pokrywa on zakres od 4,5 do 550. metrów na sześciu pozycjach przełącznika. Strojenie jest podwójne. Agregat z trzech kondensatorów posiada dwie osie, na jednej umieszczone są właściwe rotory dla strojenia w szerokim zakresie. Oś ta połączona jest przy pomocy niewielkiej przekładni z gałką strojeniową. Druga oś posiada również zespół trzech rotorów, ale małych, tworzących ze zatorami pojemności rzędu kilkunastu *cm*. Jest ona połączona przekładnią trybową z drugą gałką strojeniową, zaopatrzoną w skalę ślimakową o trzech skrajach i podziałce 0—1000. Tego rodzaju konstrukcyjne rozwiązanie agregatu, pozwala na bardzo dokładne i łatwe dostrojenie się do odbieranej stacji.

W odbiorniku zastosowana jest ręczna regulacja wzmocnienia zarówno po stronie częstotliwości pośredniej, jak i małej. Specjalny wyłącznik umożliwia włączenie automatyki. Do regulacji tonu zastosowano znane urządzenie ze zmiennym oporem i stałą pojemnością łączonymi w szereg. Wyłącznik na potencjometrze wzmocnienia pośredniej częst. włącza miliamperomierz wyskalowany wprost w skali *Qrk* od 1—9 +. Daje on nieocenione usługi przy podawaniu siły odbioru amatorom. Osobna gałka włącza II oscylator dla odbioru sygnałów telegraficznych, a specjalny wyłącznik uruchamia filtr wstęgowy z kwarcem w częstotliwości pośredniej. Dwie silne lampy głośnikowe w układzie przeciwosobnym klasy „A” pozwalają na uruchomienie potężnego głośnika dynamicznego.

Oscyloskop z lampą „913” dla pomiaru głębokości modulacji uzupełnia wykwipowanie stacji SP,ZK na wystawie.

Mimo tak świetnego wyposażenia stacji praca stałych operatorów: SP,EB i SP,FB oraz kolegów na stoisku jest szczególnie ciężka, jeśli weźmie się pod uwagę „piekło”, jakie stwarzają trzaski przy odbiorze od różnych aparatów elektrycznych na wystawie. Przeszkody są do tego stopnia czasami silne, że wprost uniemożliwiają pro-

0419

Wszelki radiosprzęt  
sprowadzisz najtaniej  
ze składnicy radiosprzętu

„RADIOTECHNIK”

Warszawa

Elektoralna 8



wadzenie korespondencji. Druga ze stacji nadawczych, która w godzinach wieczornych pracuje w pasie 20 metrów jest własnością pana *SP.HH.* Konstruktor jej demonstrowa dalsze, a nierzadko dxowe połączenia foniczne, nawiązując rozmowy z angielskimi, holenderskimi, czy *U. S. A. hams.* Nadajnik ten, mimo małych wymiarów  $20 \times 35 \times 45$  cm, posiada znaczną moc, dochodzącą do 100 wat w antenie. I tu sterowanie jest przy pomocy kryształu kwarcu, a układ jest b. podobny, jeśli chodzi o wysoką częstotliwość, do nadajnika *1ZK.* Jedynie wzmacniacz mocy pracuje na dwóch, neutralizowanych triodach w układzie push-pull o łącznej mocy admissyjnej około 50 wat.

Modulator klasy „AB” z dwiema tetrodami *6L6-G*, daje wysokoprocetową modulację. Driverem do nich jest lampa *6N7*, a pierwszy wzmacniacz lampa *6C5* — wszystkie amerykańskie. Montaż nie przypomina zupełnie budowy amatorskiej, jest czysty i zwarty, a swym rozplanowaniem przypomina raczej konstrukcję fabryczną.

Omawiając nadajniki, wspomnieć należy o oryginalnym aparacie pana *SP.WX.* Na pierwszy rzut oka nie zdradza on swych tajemnic, — ot zwykła skrzynka odbiornika, jakich wiele na wystawie. Ale oto kilka informacji podaje jego twórca. Aparat przeznaczony jest do nadawania i odbioru na jednym z pasów amatorskich, poza tym za pokręceniem przelącznika staje się zwykłym jednoobwodowym na fale średnie lub długie. Zasilanie całkowicie z baterii. Nadajnik przeciwosobny na podwójnej triodzie, dziewiętnasce (odpowiednik naszej *KDD*), oscyluje jako układ *T. P. F. G.*, choć może być sterowany kwarcem. Jego moc wyjściowa przy 135 v na anodzie około 2 watów. Modulator, który jest jednocześnie niską częstotliwością odbiornika z klasą „B”, również z lampą *19*, daje pełne 2

CARMEN



SYMPHONIC

Św. Ochr. Urz. Pat. R. P. 25712

KRYSTAŁ RADIOWY

o wysokiej mocy. Żądać wszędzie. 0644

waty akustyki, — moduluje więc falę nosną w 100%. Dodatkowe połączenie przełącznika pozwala na transmisję dowolnej stacji z fal średnich na fale krótkie. Wbudowany głośnik dynamiczny i możliwość połączenia słuchawek, czyni z tego niewielkiego aparaciku uniwersalną zabawkę dla miłośnika - krótkofalowca. I jeszcze jedna rzecz wyróżnia aparat ten od innych eksponatów. Specjalne urządzenie, kompensujące trzaski pochodzenia atmosferycznego lub przemysłowego. Urządzenie proste w swej konstrukcji i jak miałem możliwość stwierdzić b. skuteczne, jest udoskonaleniem pana *SP.WX.*

Z nadajników na normalne pasy amatorskie, wystawione są dwa nadajniki, jeden przystawiany do pracy polowej wraz z wbudowanym odbiornikiem (Krakowski Klub Krótkofalowców), drugi sieciowy z dwiema lampami *P 460* w układzie przeciwosobnym na grafię i telefonię. Z działu fal ultrakrótkich wystawiony jest ładnie wykonany oscylator liniowy z lampą *CB 220* zasilany z baterii anodowej

**Produkcja 1938/39**

## Skale Multiphon

brak martwych punktów, duża przekładnia, dwie gałki na jednej osi,

## Superbloki

łącznie ze skalą i agregatem — idealnie zestrojone, niezbędne przy budowie superheterodyny na częstotliwość 124 kc i 465 kc, do aparatów bateryjnych typ B

Wytwórnia cewek

**D R A L O P E R M**

**STEFAN REMBOWSKI, Śliska 18, tel. 689-62**

130 v — wł. SP, QC. Obok wystawiony jest tegoż amatora transceiver dwulampowy — w budowie b. podobny do tego, który był publikowany w „Radiotechniku” z roku b. Efektowne na zewnątrz i sprawnie działające wystawił P. K. K., klub sportowy „Surma”, dwa transceivery połowe zasilane z baterii. Specjalne skórkowe futerały oraz wygodne podwieszenie mikrofonów przystosowuje je do warunków terenowych. Przy pomocy aparatów tych demonstrowano łączność falami *ukt* na terenie D. W. R.

Wśród przyrządów pomocniczych widzimy aparaty dla pomiaru pola radiostacji, pozwalający równocześnie kontrolować długość fali nadajnika i jakość modulacji, dalej foliomierz - monitor SP, FD i „bug” (klucz półautomatyczny), w wykonaniu przez SP, PP. SP, JS wystawił urządzenie do nauki nadawania i odbioru sygnałów morse’a na 10 słuchaczy. Ciekawie rozwiązane są dwa automaty wywołujące CQ, — jeden napędzany przez motorek na prąd stały — wyk. SP, QC. Drugi przez silnik gramofonowy z urządzeniem automatycznego wyłączania stacji nadawczej, a włączaniem odbiornika po określonym czasie wywołania CQ. Automat ten w fazie ostatniego wywołania podaje sygnał dźwiękowy dla przywołania operatora do stacji — własność i wykonanie SP, FB. Na stoisku P. Z. K. zainstalowane są dwie anteny — *Hertza* na pas 40 m i *Zeppelina* na pas 20 m. Poza tym, wewnątrz sali znajduje się mała antenka *Zeppelin* dla nadajnika 5 m z powłączanymi żaróweczkami 1,5 v 0,06A w przewodzie poziomym dla demonstracji rozkładu natężenia prądu w części promieniującej. Liczne modele popularnych anten nadawczych, spotykanych wśród amatorów, pozwalają zwiedzającej publiczności na zapoznanie się z ich konstrukcją. W dziale odbiorników, poza opisywanym już „*Skyviderem*”, znajduje się jeszcze 16 lampowy, amerykański super „*Hammarlund'a*” typ *superpro* z osobnym zasilaczem.

Superheterodynę tą wystawiło „*Polskie Radio*”. Z odbiorników budowanych przez amatorów na uwagę zasługuje super 10 lampowy na metalowych lampach amerykańskich. Odbiornik ten posiada możliwość

**Przypominamy o odnowieniu prenumeraty na IV kwartał r. b.**

### ADMINISTRACJA

odbioru fal od 5 — 80 m. Zasilanie z sieci prądu zmiennego. Dla odbioru telegrafii pracuje specjalny oscylator, tworząc z nadchodzącą częst. pośrednią dudnienia słyszalne. Przewidziane jest zastosowanie filtru z kwarcem. Odbiornik całkowicie wykonany przez pana SP, MK twórcę i konstruktora stacji SP, ZK. Dla umożliwienia odbioru stacji *ukf* na normalnej superheterodynie, została zbudowana i wystawiona przystawka na bezużłkowych lampach „*acorn*”. Przystawka ta zawiera strojony obwód wejściowy wys. częst., oraz oscylator i modulator. Kondensatorki sprzężone są na jednej osi. Obok stoiska Polskiego Związku Krótkofalowców na tym samym piętrze D. W. R. mieści się krótkofalowe stoisko Kolejowego Przystosobienia Wojskowego (K. P. W.).

Ciekawy jest estetycznie wykonany, dwustopniowy nadajnik sterowany kwarcem na lampach „*Philips*”. W oscylatorze zastosowano lampę AL2. Stopień drugi posiada pentodę nadawczą PC 1/50, modulowaną w supresorze (3 siatka). Zasilanie z sieci prądu zmiennego. Moc input około 40 wat przy telefonii. Stacja ta, SP, RE ze względu na stałą propagandową pracę SP, ZK, ograniczać się musi do krótkich łączności w czasie trwania wystawy. Posiadając dużą, laboratoryjną rurę Brauna, demonstruje na niej przebieg prądów niesinusoidalnych z mikrofonu, czy adapteru. Publiczność zwiedzająca, pragnąca „zobaczyć” swój głos na ekranie oscylaskopu, chętnie mówi lub mruczy do mikrofonu nie odczuwając tremy, — inaczej jest, gdy trzeba przemówić do radia przez stację SP, ZK. Słowa wtedy dziwnie więzną w gardle, a krótkie zdanie jest nie byle trudnością dla amatora, sprawdzającego fonogeniczność swego głosu.

**Jak zwykle!! kupisz najtaniej wszelki radiosprzęt**

**Z HURTOWNI RADIOSPRZĘTU**

**„ERFO“**

**Warszawa, Wielka 16, tel. 2-80-81**

**„ERFO to źródło“**

**Żądajcie nowych cenników na rok 1938/39**



# Nowy spizęt radiotechniczny

## Nowe wyroby F-my A. H.

Powszechnie znana z doskonałych fabrykatów F-my Inż. A. Horkiewicz (A. H.) w Warszawie rozpoczęła produkcję nowych trimmerów.

Nowe gładziki posiadają ujemny współczynnik cieplny o pojemności, co usuwa w znacznym stopniu rozstrajanie się obwodów pod wpływem temperatury. Cewki pod wpływem temperatury zawsze zwiększają swą indukcyjność, pojemność trimera wyżej opisanego zmniejsza się, wobec czego iloczyn LC pozostaje bez zmiany. Prócz tej nader ważnej zalety nowe trimery posiadają szereg innych zalet jak mały kąt stratności  $tg\delta$  —  $20,10^{-1}$  (przy 1000 kilocykli), nie-

zmiennosc w czasie i male wymiary. Trimery ukazyly sie w dwuch typach: KO 2496 o pojemnosci poczatk. 4 pF i regulowanej 17 pF i KO 2502 o pojemnosci poczatkowej 15 pF i regulowanej 30 pF. Sa to normy produkcyjne, zazwyczaj jednak pojemnosc poczatkowa jest nieco mniejsza, za s pojemnosc regulowana wieksza przecietnie 0.40%. Ciekawa jest konstrukcja skladajaca sie ze statora i rotora na stale doci snietych do siebie co daje niezmiennosc pojemnosci w czasie, podczas gdy dawne typy trimmerow byly regulowane przez sciscanie dwuch okladzin przedzielonych mika.

### SCHEMATY MONTAŻOWE

### NATURALNEJ WIELKOŚCI radioaparatów opisanych w bieżącym numerze

można nabyć  
w administracji  
miesięcznika

### „RADIOTECHNIK“

CENY SCHEMATÓW

Trzylampowa superheterodyna na  
na prąd zmienny . . . . . zł. 2.00  
z przesyłką . . . . . zł. 2.50

## Warunki prenumeraty

**PRENUMERATA** (za pełne okresy kalendarzowe): kwartalne 2 zł. 70 gr.; półroczna 5 zł., roczna 9 zł. *Za pobraniem pocztowym miesięczników Administracja nie wysyła.* Wpłaty należy przesyłać na Konto czekowe P. K. O. 2366 lub pod adresem Administracji Warszawa, ulica Złota 32, m. 3. Pojedynczy numer — 1 zł., z przesyłką — 1 zł. 20 gr.

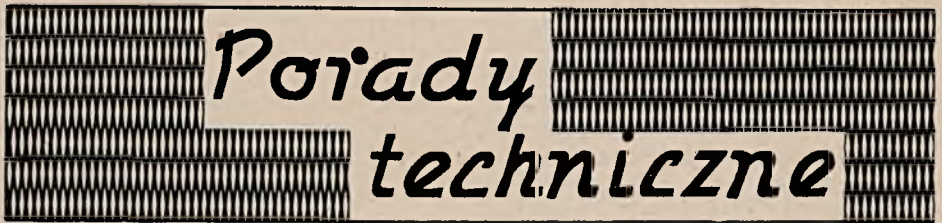
ADMINISTRACJA PISMA CZYNNA CODZIENNIE OD 9.15 DO 18.

OGŁOSZENIA. Ceny ogłoszeń na zapytanie.

NACZELNY REDAKTOR przyjmuje w czwartki od godz. 16 — 17.

Redakcja zastrzega sobie prawo robienia poprawek w rękopisach.

PRZEDRUK ARTYKUŁÓW WZBRONIONY. Nadesłanych rękopisów nie zwraca się.



### WARUNKI UDZIELANIA PORAD

1) Redakcja będzie udzielać porad technicznych **BEZPŁATNIE** na trzy pytania ustnie lub listownie. Za każde następne pytanie obowiązuje opłata w wysokości 25 gr. Do listu należy dołączyć znaczek pocztowy (25 gr.) na odpowiedź niezależnie od opłaty za poradę oraz jeden z właściwych kuponów (data), zamieszczonych w bieżącym numerze „Radiotechnika”. Listy nieodpowiadające wymienionym warunkom zostaną bez odpowiedzi.

2) Ustne porady będą udzielane w lokalu Redakcji, we czwartki od godziny 16 — 17. Okazanie właściwego kuponu obowiązuje. Za sprawdzenie montażu odbiornika, części, napięcie i t. p. będzie pobierana opłata.

3) Do poradni „Radiotechnika” należy adresować:

„Radiotechnik“, Warszawa, ulica Złota 32, m. 3.

Porady Techniczne.

UWAGA: Redakcja zastrzega sobie prawo nieudzielania odpowiedzi i zwraca nadesłaną opłatę, po potrąceniu porta. Odpowiedzi na porady listowne udzielane są w terminie dwutygodniowym.

### KUPONY NA PORADY TECHNICZNE

<b>RADIOTECHNIK Nr. 9</b>	<b>RADIOTECHNIK Nr. 9</b>	<b>RADIOTECHNIK Nr. 9</b>	<b>RADIOTECHNIK Nr. 9</b>
<b>KUPON A</b>	<b>KUPON B</b>	<b>KUPON C</b>	<b>KUPON D</b>
na 3 pytania	na 3 pytania	na 3 pytania	na 3 pytania
<b>Ważny do 8/IX 1938</b>	<b>Ważny do 15/IX 1938</b>	<b>Ważny do 22/IX 1938</b>	<b>Ważny do 30/IX 1938</b>



# SCHEMATY MONTAŻOWE

## NATURALNEJ WIELKOŚCI

### APARATÓW OPISANYCH W MIESIĘCZNIKU

#### „RADIOTECHNIK”

Nr. 2.	— WZMACNIACZ GRAMOFONOWY (na prąd zmienny)	zł. 1. gr. 50
Nr. 7.	— TRÓJKA KRÓTKOFALOWA na prąd zmienny . . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 10.	— JEDNOOBWODOWA TRÓJKA SIECIOWA . . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 12/13.	— TRZYOBWODOWA CZWÓRKA na prąd zm. z autmatyką	zł. 2. gr. 50
Nr. 12/13.	— PROSTOWNIK do zasilania odbiorników prądu stałego .	gr. 70
Nr. 12/13.	— ZASILACZ na prąd stały . . . . .	gr. 70
Nr. 2/37 r.	— PENTODYNA BATERYJNA . . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 3/37.	— TRZYAKRESOWA TRÓJKA BAT. Z KLAS. B. . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 3/37.	— TRZYAKRESOWA DWÓJKA NA PRĄD ZMIENNY	zł. 1. gr. 50
Nr. 3/37.	— DWUZAKRESOWY ODBIORNIK KRYSZTAŁKOWY	gr. 70
Nr. 4/37.	— TRZYAKRESOWA DWÓJKA S-Z. . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 4/37.	— JEDNOLAMPOWY WZMACNIACZ NA PRĄD ST. . . . .	gr. 70
Nr. 5/37.	— DWÓJKA BATERYJNA . . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 5/37.	— WIBRATOR . . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 6/37.	— JEDNOLAMPOWY ODBIORNIK WYCIECZKOWY . . . . .	zł. 1.
Nr. 7/37.	— SUPERHETERODYNA BATERYJNA . . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 8/37.	— 4-LAMPOWA SUPERHETERODYNA na prąd zmienny	zł. 3.
Nr. 8/37.	— TRÓJKA WALIZKOWA . . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 8/37.	— NOWOCZESNY NADAJNIK DUŻEJ MOCY . . . . .	zł. 4. gr. 50
Nr. 9/37.	— DWÓJKA NA PRĄD ZMIENNY . . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 9/37.	— TRZYAKRESOWA TRÓJKA BATERYJNA . . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 10/37.	— DWUOBWODOWA TRÓJKA NA PRĄD ZMIENNY . . . . .	zł. 2.
Nr. 10/37.	— JEDNOLAMPOWY WZMACNIACZ BAT. . . . .	gr. 70
Nr. 10/37.	— DWUOBWODOWA TRÓJKA KRÓTKOFALOWA . . . . .	zł. 2.
Nr. 11/37.	— TRZYOBWODOWA TRÓJKA NA PRĄD ZMIENNY . . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 11/37.	— TRZYLAMPOWA SUPERHETERODYNA NA PRĄD ZMIENNY	zł. 2.
Nr. 12/37.	— ODBIORNIK DETEKTOROWY ZE WZMACNIACZEM	zł. 1. gr. 50
Nr. 12/37.	— 4-RO LAMPOWA SUPERHETERODYNA NA PRĄD ZMIENNY	zł. 2.
Nr. 1/38	— DWUZAKRESOWY ODBIORNIK KRYSZTAŁKOWY . . . . .	gr. 70
Nr. 1/38	— TRZYOBWODOWA TRÓJKA BATERYJNA . . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 1/38	— NADAJNIK KRÓTKOFALOWY MAŁEJ MOCY . . . . .	zł. 3.
Nr. 2/38	— ODBIORNIK MOTOCYKLOWY . . . . .	zł. 2.
Nr. 2/38	— ZASILACZ ANODOWY . . . . .	gr. 70
Nr. 2/38	— MODULATOR DO ODBIORNIKA KRÓTKOFALOWEGO	zł. 1. gr. 50
Nr. 3/38	— TANIA DWÓJKA NA PRĄD ZMIENNY . . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 3/38	— ZASILACZ WIBRATOROWY . . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 4/38	— NOWOCZESNA SUPERHETERODYNA BATERYJNA	zł. 2.
Nr. 4/38	— ODBIORNIK SAMOCHODOWY I NA PRĄD ZMIENNY	zł. 2.
Nr. 5/38	— TRZYLAMPOWA SUPERHETERODYNA NA PRĄD ZMIENNY	zł. 2.
Nr. 5/38	— MOSTEK DO POMIARÓW INDUKCYJNOŚCI I POJEMNOŚCI	zł. 1.
Nr. 5/38	— NADAJNIK I ODBIORNIK (TRANSCIEIVER) . . . . .	zł. 2.
Nr. 6/38	— CZTEROLAMPOWA SUPERHETERODYNA NA 470 KC.	zł. 2.
Nr. 6/38	— TRÓJKA WALIZKOWA . . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 7/38	— CZTEROZAKRESOWA DWÓJKA NA LAMPACH E. . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 7/38	— PRZENOŚNY OSCYLATOR . . . . .	zł. 1. gr. 50
Nr. 8/38	— ODBIORNIK SAMOCHODOWY . . . . .	zł. 5.
Nr. 8/38	— DWÓJKA WALIZKOWA . . . . .	zł. 1. gr. 50

**DOSTARCZA NA ŻĄDANIE ADMINISTRACJA PISMA**

**Opłata za przesyłkę — gr. 50**

Za pobraniem pocztowym, schematów naturalnej wielkości Administracja nie wysyła.



# NOWE GŁADZIKI

---

(t r i m e r y)

O ujemnym współczynniku  
cieplnym pojemności  
kąt stratności  $\text{tg } \delta \leq 20 \cdot 10^{-4}$   
przy  $10^3$  Kc.                     

t y p y:

K 02496: o pojemności początkowej 4 pF  
i pojemności regulowanej 17 pF

K 02502: o pojemności początkowej 15 pF  
i pojemności regulowanej 30 pF

---

## Inż. A. Horkiewicz

Warszawa 36, ul. Stępińska 26-28