

ZAKŁADY



RADIOWE

INFORMATOR SERWISOWY

Odbiornika Radiowego

„KOS” 6209

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

ZAKŁADY RADIOWE „DIORA”
Dzierżoniów, ul. Kl. Gottwalda 38

TELEFONY

Centrala	27-62
	27-63
Dyrektor Naczelny . .	20-64
Główny Inżynier . . .	27-04
Dyr. Fin.-Admin. . . .	32-85
Dział Handlowy	35-72

DALEKOPIS 21233

ADRES TELEGRAFICZNY

„TELRAD” — Dzierżoniów

ZAKŁADY RADIOWE „DIORA”

INFORMATOR SERWISOWY
ODBIORNIKA

„KOS” 6209

WARSZAWA

1961

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

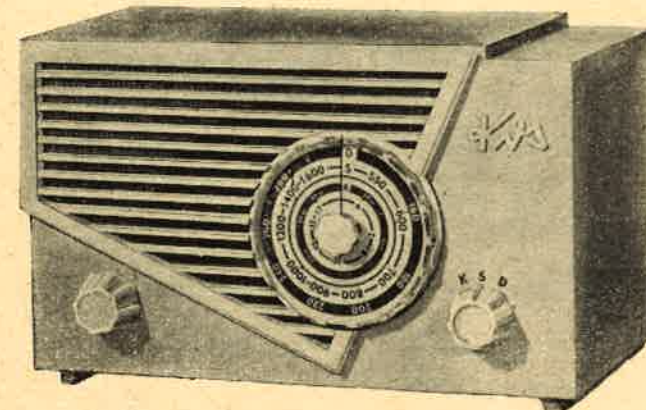
S P I S T R E Ś C I

1. Opis techniczny odbiornika „Kos”	3
2. Opis działania	6
3. Ważniejsze podzespoły	10
4. Strojenie odbiornika	12
5. Zmiany w konstrukcji odbiornika	17
6. Zestawienie elementów	19

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI — WARSZAWA 1961
 Nakład 2000+50 egz. Ark. wyd. 1 Ark. druk. 1,75 w tym 1 wklejka. Papier ilustracyjny V kl.
 70 gr, 61 x 86/16 Zam. TT/214 - K 3363
 WDK Warszawa zam. 1474/60 S-53

1. OPIS TECHNICZNY ODBIORNIKA „KOS”

Odbiornik radiofoniczny „Kos” jest sześćoobwodową superheterodyną przeznaczoną do odbioru sygnałów z modulacją amplitudy (AM).



Rys. 1. Odbiornik „Kos” wygląd zewnętrzny

1. 1. Znamionowa i użyteczna moc wyjściowa

Znamionowa moc wyjściowa wynosi 1,0 VA, użyteczna zaś moc wyjściowa — 1,5 VA.

1. 2. Znamionowe napięcie zasilania

Znamionowe napięcia zasilania wynoszą 127 i 220 V prądu zmiennego 50 Hz.

1. 3. Zakresy odbieranych częstotliwości

Fale długie 150 — 285 kHz (2000 — 1053 m)
Fale średnie 525 — 1605 kHz (571,4 — 187 m)
Fale krótkie 5,85 — 19,6 MHz (51,3 — 15,3 m)

1. 4. Obwody strojone

1 obwód wejściowy
1 obwód heterodyny
4 obwody pośredniej częstotliwości
1 eliminator pośredniej częstotliwości

1. 5. Częstotliwość pośrednia

Częstotliwość pośrednia wynosi $465 \text{ kHz} \pm 2 \text{ kHz}$

1. 6. Częstotliwości punktów ścisłego zestrojenia

Fale długie 160 ; 280 kHz
Fale średnie 540 ; 1550 kHz
Fale krótkie 6 ; 17,8 MHz

1. 7. Lampy elektronowe

ECH-81 — mieszacz i heterodyna
EBF-89 — wzmacniacz pośredniej częstotliwości i detektor
ECL-82 — wzmacniacz napięciowy małej częstotliwości
i wzmacniacz mocy.

1. 8. Moduł oporności pozornej głośnika

Moduł pozornej oporności głośnika GD 18—13/2 wynosi 5Ω przy częstotliwości 400 Hz.

1. 9. Moc czynna

Moc czynna pobierana z sieci prądu zmiennego wynosi nie więcej niż 30 W.

1. 10. Czułość odbiornika

Czułość odbiornika przy mocy wyjściowej 50 mVA i przy poziomie szumów — 20 dB wynosi:

na zakresie fal długich nie więcej niż 150 μV
na zakresie fal średnich nie więcej niż 100 μV
na zakresie fal krótkich nie więcej niż 200 μV .

Czułość odbiornika przy odbiorze z anteny ferrytowej, przy mocy wyjściowej 50 mVA i przy poziomie szumów — 20 dB wynosi:

na zakresie fal długich nie więcej niż 2 mV/m
na zakresie fal średnich nie więcej niż 1 mV/m

1. 11. Selektowność odbiornika

Selektowność odbiornika dostrojonego do częstotliwości $1 \text{ MHz} \pm 100 \text{ kHz}$ wynosi nie mniej niż 28 dB przy odstrojeniu $0 \pm 9 \text{ kHz}$.

1. 12. Tłumienie sygnałów lustrzanych

Tłumienie sygnałów lustrzanych wynosi co najmniej:
na zakresie fal długich 46 dB
na zakresie fal średnich 36 dB
na zakresie fal krótkich, dla f od 5,85 do 12 MHz 6 dB
dla $f \geq 12 \text{ MHz}$ nie normuje się.

1. 13. Tłumienie sygnałów o częstotliwości pośredniej

Tłumienie sygnałów o częstotliwości pośredniej w dowolnym miejscu dowolnego zakresu wynosi co najmniej 26 dB przy antenie zewnętrznej i 14 dB przy antenie ferrytowej.

1. 14. Zniekształcenie liniowe

Zniekształcenia liniowe odbiornika mierzone metodą elektryczną w pasmie 150 — 3500 Hz są nie gorsze niż 8 dB w odniesieniu do wzmocnienia przy częstotliwości 400 Hz.

1. 15. Zniekształcenie nieliniowe

Zniekształcenie nieliniowe mierzone metodą elektryczną przy znamionowej mocy wyjściowej odbiornika wynoszą najwyżej 5% w pasmie częstotliwości 400 ÷ 3000 Hz.

1. 16. Poziom szumów własnych i przydźwięku

Poziom szumów własnych i przydźwięku odbiornika, mierzony metodą elektryczną, wynosi co najmniej — 34 dB w odniesieniu do znamionowej mocy wyjściowej.

2. OPIS DZIAŁANIA

2. 1. Obwody wejściowe

W odbiorniku zastosowano na zakresie fal krótkich indukcyjne sprzężenie z anteną. Na zakresach fal średnich i długich sprzężenie z anteną jest typu pojemnościowego od strony uziemienia, co pozwoliło uzyskać stosunkowo duży i równomierny współczynnik wykorzystania obwodu wejściowego.

Cewki obwodów wejściowych fal średnich i długich umieszczone są na tym samym rdzeniu anteny ferrytowej.

Cewka fal średnich nawinięta jest na dwóch oddzielnych korpusach polistyrenowych, a uzwojenia cewek są połączone szeregowo.

Przy odbiorze fal średnich cewka wejściowa fal długich jest zwarta poprzez styki 7 ÷ 9 przełącznika.

Oprócz anteny ferrytowej, która działa na zakresach fal średnich i długich, odbiornik jest wyposażony w wewnętrzną antenę dla fal krótkich.

Rolę tej anteny spełnia ekran cieplny, wykonany z pasa folii aluminiowej, przyklejony do skrzynki nad lampą głośnikową i połączony z obwodem wejściowym kondensatorem C₃₅ o pojemności ca 5 pF, wykonanym z dwóch skręconych drutów w izolacji igelitowej.

Eliminator, jak zwykle przy obwodach wejściowych ze sprzężeniem pojemnościowym od strony uziemienia, jest typu szeregowego („korek”); opornik R₄, włączony między odczep cewki eliminatora i masę zabezpiecza przed dostawaniem się napięcia przydźwięku na wejście odbiornika.

Kondensatory C₂₃ i C₂₄ oddzielają gniazda wejściowe od korpusu odbiornika, na którym występuje pełne napięcie sieci (zasilanie autotransformatorowe), zabezpieczając przed porażeniem prądem elektrycznym przy dotknięciu gniazd.

2. 2. Heterodyna

Obwody heterodyny wszystkich zakresów pracują w układzie Meissnera z obwodem strojonym umieszczonym w siatce generatora (trioda ECH-81). Obwody wejściowe i heterodyny dostrajane są do odbieranego sygnału za pomocą dwusekcyjnego kondensatora obrotowego C₁₇ i C₁₈. Na wszystkich zakresach zastosowano trójpunktowe zestrojenie obwodu heterodyny z obwodem wejściowym (cewka strojona, padding, pojemność równoległa).

Kondensator wyrównawczy znajduje się tylko w obwodzie zakresu fal średnich; na falach długich wystarczającą dokładność zestrojenia zapewnia stały kondensator C_{10} , na falach krótkich zaś pojemność montażowa układu.

W celu wyrównania amplitud wytwarzanych napięć w zakresie krótkofalowym zastosowano układ złożony z opornika R_1 i kondensatora C_{13} .

Kondensator neutralizujący C_{36} , o poj. ca 4 pF, wykonany ze skróconych izolowanych przewodów przeciwdziała przedostawaniu się napięcia heterodyny zakresu krótkofalowego do anteny.

Przenikanie napięcia heterodyny do anteny jest szkodliwe z uwagi na to, że zakłóca ono pracę innych odbiorników znajdujących się w sąsiedztwie.

2. 3. Stopień pośredniej częstotliwości

W stopniu pośredniej częstotliwości pracuje lampa EBF-89. Obwody pośredniej częstotliwości tworzą dwa dwuobwodowe filtry pasmowe o sprzężeniu indukcyjnym. Współczynnik sprzężenia pierwszego filtru 2K2A wynosi $k \cdot Q = 1,1 \div 1,25$, drugiego zaś (2K7A) $k \cdot Q = 1,1 \div 1,4$.

W celu zmniejszenia wzmocnienia i tłumienia obwodów drugiego filtru, zastosowano w jego pierwotnym uzwojeniu odczep na $1/3$ liczbę zwojów.

W skład obwodów pośredniej częstotliwości wchodzi cewki L_7 , L_8 , L_{15} , L_{16} i kondensatory C_8 , C_9 , C_{11} , C_{14} .

2. 4. Detektor

Drugi filtr pośredniej częstotliwości obciążony jest opornością wejściową detektora.

Do detekcji sygnału pośredniej częstotliwości wykorzystana jest dioda lampy EBF-89. Mostek detekcyjny stanowi potencjo-

metr R_{12} i kondensator C_{12} . Napięcie małej częstotliwości pobierane jest ze ślizgacza potencjometru i doprowadzone przez kondensator C_{26} do siatki wzmacniacza napięciowego m.cz. (trioda ECL-82).

Opornik R_9 wraz z pojemnością okładzin kondensatora C_{26} do ekranu tworzy filtr dolnoprzepustowy, tłumiący sygnał pośredniej częstotliwości, przedostający się z mostka detekcyjnego.

2. 5. Automatyczna regulacja wzmocnienia

Napięcie do ARW pobierane jest z oporności obciążenia detektora.

Jako filtr wygładzający służy układ R_{14} i C_{29} . ARW działa bez progu i tylko wstecz i obejmuje stopień przemiany oraz wzmacniacz pośredniej częstotliwości.

2. 6. Wzmacniacz napięciowy małej częstotliwości

Jest to wzmacniacz oporowy, pracujący na triodzie lampy ECL-82. Ujemne napięcie wstępne dla siatki wzmacniacza uzyskuje się z różnicy potencjałów na oporniku katodowym R_8 , powstającej skutkiem przepływu prądu anodowego wzmacniacza. Ponadto przez zastosowanie opornika katodowego R_8 , zabocznikowanego kondensatorem C_{30} o małej pojemności ($0,02 \mu F$) uzyskuje się ujemne sprzężenie zwrotne (prądowe), które zmniejsza zniekształcenia nieliniowe wzmacniacza.

2. 7. Wzmacniacz mocy

Końcowy stopień odbiornika zawiera lampę głośnikową ECL-82.

Ujemne napięcie wstępne siatki wzmacniacza uzyskuje się, tak jak w stopniu poprzednim, na oporniku katodowym R_2 . Aby ograniczyć do minimum zniekształcenie nieliniowe, opornik katodowy pozostawiono nieblokowany, uzyskując w ten sposób ujemne sprzężenie zwrotne (prądowe).

Wtórna strona transformatora wyjściowego jest obciążona głośnikiem typu GD 18—13/2.

Równolegle do pierwotnego uzwojenia transformatora włączony jest kondensator C_{21} , poprawiający warunki dopasowania przy wysokich tonach pasma akustycznego.

2. 8. Zasilacz

Napięcie anodowe uzyskuje się z prostownika półokresowego (prostownik selenowy). Filtr składa się z opornika R_3 i dwóch kondensatorów elektrolitycznych C_{31} i C_{32} ($2 \times 32 \mu F$).

Opornik R_{16} służy do ograniczenia prądu ładowania kondensatora elektrolitycznego C_{32} w chwili włączenia odbiornika oraz do obniżenia napięcia anodowego do pożądanej wartości.

Dławik, połączony szeregowo z prostownikiem, tłumi zakłócenia przenikające z sieci do odbiornika oraz zakłócenia, które bywają emitowane przez prostownik selenowy.

3. WAŻNIEJSZE PODZESPOŁY

3. 1. Przełącznik zakresów

Obrotowy, dwusekcyjny. Sekcje przełącznika i fiksatora identyczne jak w odbiornikach: „Pionier”, „Promyk”, „Juhas”.

3. 2. Antena ferrytowa

Na pręcie ferrytowym o wym. $\phi 10 \times 140$ mm umieszczone są: cewka obwodu wejściowego fal długich L_6 i dwie połączone szeregowo cewki obwodu wejściowego fal średnich L_4 i L_5 .

Antena ferrytowa jest nieruchoma i nieodłączana.

3. 3. Transformator sieciowy

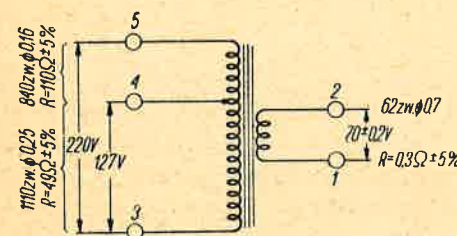
Jest to transformator dla obwodu żarzenia i autotransformator dla obwodu anodowego.

Wymiary pakietu blach ca $66 \times 55 \times 24$.

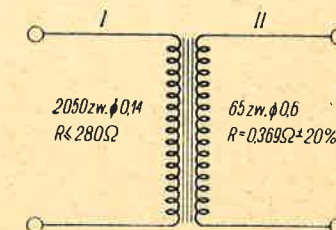
Schemat uzwojeń przedstawiono na rys. 2.

3. 4. Transformator wyjściowy

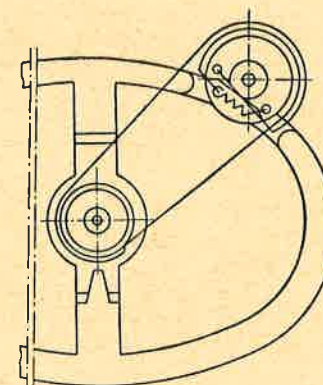
Wymiary pakietu blach ca $54 \times 45 \times 20$. Schemat uzwojeń przedstawiono na rys. 3.



Rys. 2. Schemat uzwojeń transformatora sieciowego. Napięcia w stanie jałowym



Rys. 3. Schemat uzwojeń transformatora wyjściowego



Rys. 4. Schemat obiegu linki napędowej

3. 5. Napęd

Jednolinkowy. Schemat obiegu linki przedstawiony jest na rys. 4.

4. STROJENIE ODBIORNIKA

4. 1. Elementy strojone

4. 1. 1. Cewki: L1, L3, L4, L6, L7, L8, L9, L11, L13, L15, L16,

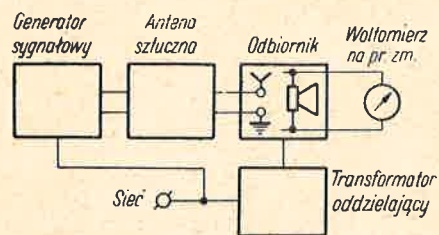
4. 1. 2. Kondensatory: C2, C3, C4, C5.

4. 2. Strojenie

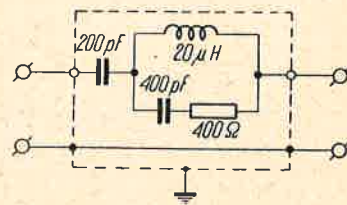
4. 2. 1. Jako wskaźnik strojenia należy użyć woltomierza na prąd zmienny, który dołącza się do wtórnego uzwojenia transformatora wyjściowego. Można także użyć woltomierza o dużej oporności wejściowej, dołączonego przez kondensator oddzielający do pierwotnego uzwojenia transformatora wyjściowego, które jest łatwo dostępne bez wyjmowania odbiornika ze skrzynki.

4. 2. 2. Kolejność strojenia należy zachować wg punktów tablicy strojenia.

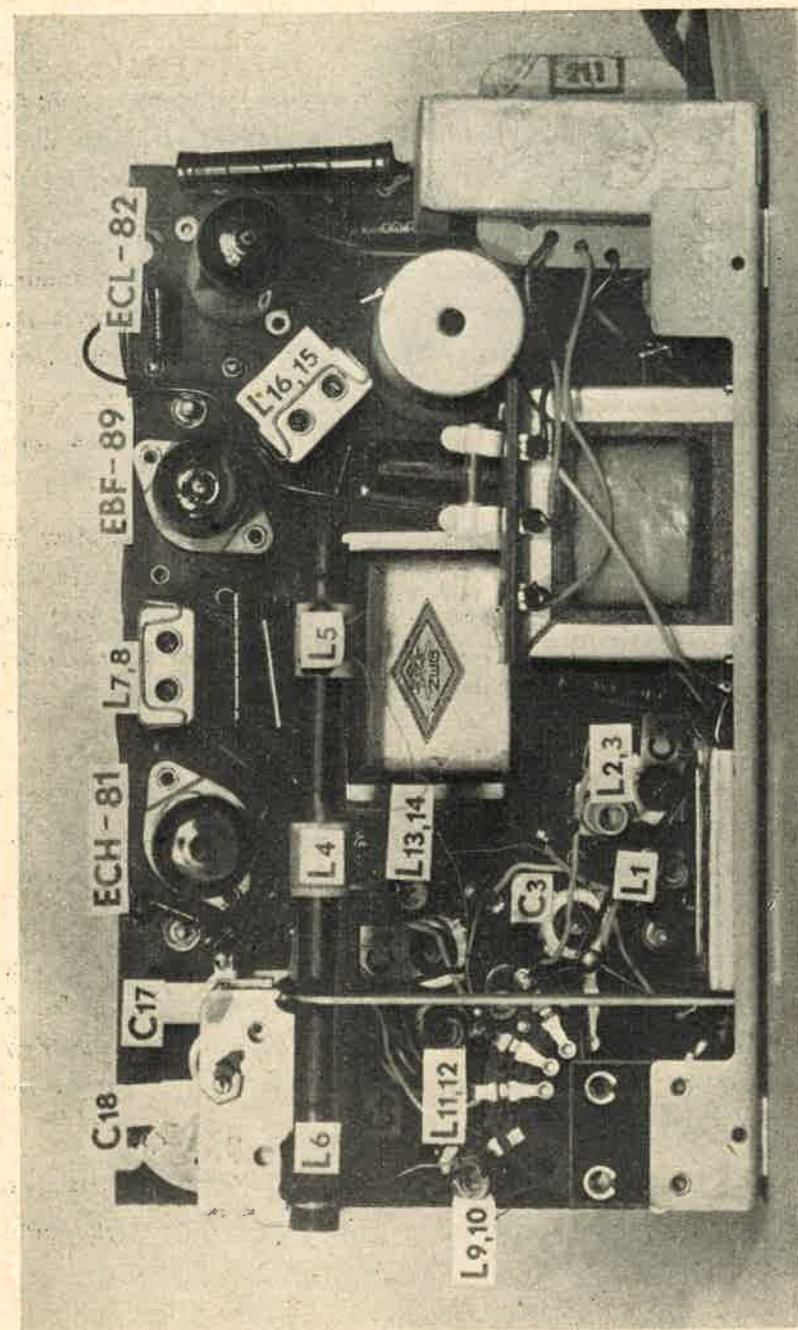
Schemat blokowy układu strojenia i schemat normalnej anteny sztucznej przedstawiony jest na rys. 6 i rys. 7.



Rys. 6. Schemat blokowy układu strojenia



Rys. 7. Schemat normalnej anteny sztucznej



Rys. 5. Elementy strojone odbiornika „Kos”

4. 2. 3. Strojenie obwodów pośredniej częstotliwości (poz. 1 tablicy strojenia) przeprowadza się, doprowadzając sygnał z generatora przez kondensator o pojemności kilkudziesięciu nF do siatki sterującej mieszacza.

4. 2. 4. Przy strojeniu (poz. 2—5 tablicy strojenia) sygnał wielkiej częstotliwości z generatora należy doprowadzić przez normalną antenę sztuczną do gniazd wejściowych odbiornika. W przypadku braku anteny sztucznej, przy strojeniu zakresu fal długich i średnich sygnał należy doprowadzić do gniazd wejściowych przez pojemność 200 pF, na zakresie zaś fal krótkich przez opornik warstwowy 400 Ω .

4. 2. 5. Przy strojeniu obwodów w. cz., a zwłaszcza obwodów fal krótkich, należy pamiętać, że heterodyna wszystkich zakresów pracuje przy częstotliwości większej niż częstotliwość odbierana, stąd też sygnały lustrzane mają częstotliwość większą niż właściwy sygnał o podwójną częstotliwość pośrednią odbiornika, tj. o 930 kHz.

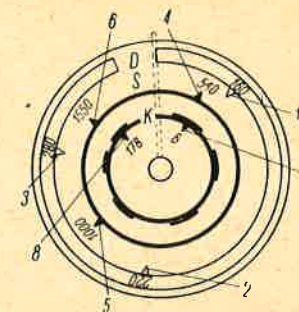
4. 2. 6. W heterodynie fal długich i krótkich nie stosuje się kondensatorów wyrównawczych i dlatego położenie na skali punktów 280 kHz i 17,8 MHz może nie odpowiadać ściśle ustalonym częstotliwościom.

Strojenie zakresów fal długich i krótkich w punktach 160 kHz i 6 MHz odbywa się przez regulację indukcyjności cewek obwodów heterodyny i wejściowych, natomiast w punktach 280 kHz i 17,8 MHz dostraja się odbiornik do częstotliwości generatora, zestrajając wyłącznie obwody wejściowe.

4. 2. 7. Strojenie obwodów wejściowych fal średnich i długich (punkt 1 i 4 tablicy strojenia) odbywa się przez przesuwanie cewek na pręcie anteny ferrytowej.

4. 2. 8. Należy pamiętać, że odbiornik ma zasilanie autotransformatorem i na korpusie może występować pełne napięcie sieci.

Dlatego też przy strojeniu i wszelkich naprawach nie należy włączać odbiornika bezpośrednio do gniazd sieci oświetleniowej, lecz przez transformator oddzielający, gdyż w przeciwnym przypadku można ulec porażeniu prądem elektrycznym lub zniszczyć attenuator generatora sygnałowego.



Rys. 8. Położenie skali przy kondensatorze obrotowym ustawionym na maksimum pojemności

Tablica strojenia

Lp.	Zakres	Częstotliwość generatora	Położenie skali	Elementy strojone	
1	Cz. pośr.	465 kHz	*)	L ₇ , L ₈ , L ₁₅ , L ₁₆ — max.	
			**)	L ₁ — min.	
				Obwód heterodyny	Obwód wejściowy
2	Dł.	160 kHz	Punkt 1	L ₁₃	L ₆
		280 kHz	Punkt 3	—	C ₄
3	Śr.	540 kHz	Punkt 4	L ₁₁	L ₄
		1550 kHz	Punkt 6	C ₅	C ₃
4	Kr.	6 MHz	Punkt 7	L ₉	L ₃
		17,8 MHz	Punkt 8	—	C ₂

*) Włączony zakres fal średnich, kondensator obrotowy ustawiony na maksimum pojemności. Generator dołączony przez kondensator o pojemności kilkudziesięciu nF do siatki mieszacza.

**) Włączony zakres fal średnich, kondensator obrotowy ustawiony na maksimum pojemności. Generator dołączony przez normalną antenę sztuczną do gniazd „Antena-Ziemia” odbiornika.

Tablica cewek

Nr cewki	O b ó d	Indukcyjność *) μH	Dobroć		Liczba zwojów	Rodzaj uzwojenia	Drut	Średnica korpusu mm	Szerokość uzwojenia mm
			V	V					
L ₁	Eliminator	62 ± 5%	55	—	41 + 48	komórkowe	DNEJ 0,1	7	6
L ₂	Antenowy fal kr.	—	—	—	6	jednowarstw.	DNEJ 0,1	7	—**)
L ₃	Siatkowy fal kr.	—	—	—	16	jednowarstw.	DNEBB 0,5	7	—
L ₄	Wejściowy fal śr.	—	—	—	27	jednowarstw.	Lica 7 × 0,07	12	—
L ₅	Wejściowy fal śr.	—	—	—	36	jednowarstw.	Lica 7 × 0,07	12	—
L ₆	Wejściowy fal dł.	365 ± 5%	60	—	200	komórkowe	DNEJ 0,1	12	12
L ₇	Heterodyny fal kr.	—	—	—	13	jednowarstw.	DNEBB 0,5	7	—
L ₈	Heterodyny fal kr. sprzężenie zwr.	—	—	—	5	jednowarstw.	DNEJ 0,1	7	—**)
L ₉	Heterodyny fal śr.	43 ± 10%	50	—	88	komórkowe	DNEJ 0,1	7	4,5
L ₁₀	Heterodyny fal śr. sprzężenie zwr.	—	—	—	9	komórkowe	DNEJ 0,1	7	4,5
L ₁₁	Heterodyny fal dł.	260 ± 10%	50	—	186	komórkowe	DNEJ 0,1	7	4,5
L ₁₂	Heterodyny fal dł. sprzężenie zwr.	—	—	—	18	komórkowe	DNEJ 0,1	7	4,5

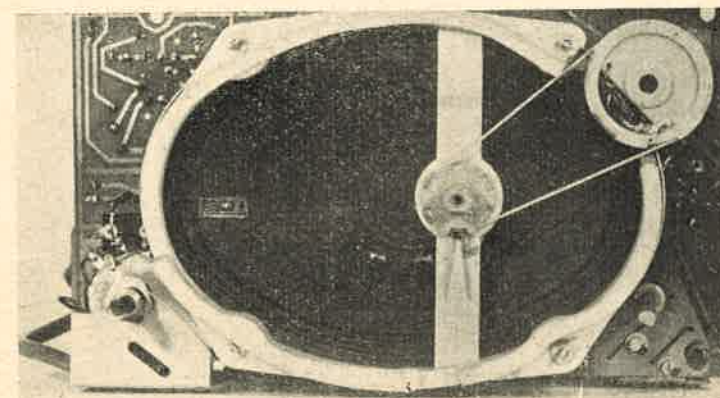
*) Indukcyjność i dobroć cewek jest mierzona bez rdzeni

**) Cewka nawinięta między zwojami cewki obwodu strojonego

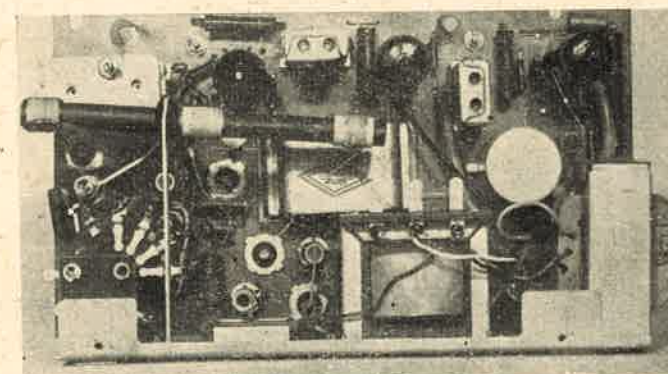
5. ZMIANY W KONSTRUKCJI ODBIORNIKA

W czwartym kwartale 1960 roku weszła do produkcji nowa wersja odbiornika „Kos”, oparta na schemacie drukowanym, który zapewnia większą pewność i trwałość połączeń.

Dane techniczne ani schemat ideowy nie uległy zmianie; wprowadzono tylko nowe typy niektórych podzespołów, przystosowane do schematu drukowanego oraz zmieniono montażowy układ odbiornika.



Rys. 9 Odbiornik „Kos” na schemacie drukowanym
widok z przodu



Rys. 10. Odbiornik „Kos” na schemacie drukowanym
widok z tyłu

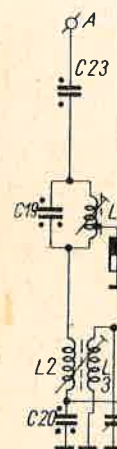
Widok nowej wersji odbiornika przedstawiony jest na fot. 3 i fot. 4, a układ montażowy drukowanej płytki na rys. 11.

5. 1. Zestawienie elementów, które uległy zmianie

C_6	KRC	— 1a — D — 51 — II
C_7, C_{12}	KRC	— 1a — D — 100 — III
C_{13}	KRC	— 1a — D — 100 — III
C_{15}	KSO	— 1 — 250 — B — 200 — 0
C_{19}	KSO	— 2 — 250 — A — 910 — I
C_{20}	KSO	— 5 — 250 — A — 3000 — I
C_{21}	KRW	— 5600 — 400 — 30%
C_{22}	KSO	— 5 — 250 — A — 4700 — I
C_{23}, C_{24}	KRW	— 5600 — 400 — 30%
C_{26}, C_{27}, C_{28}	KRW	— 0,01 — 250 — 30%
C_{29}	KRW	— 0,1 — 250 — 30%
C_{30}	KRW	— 0,02 — 250 — 20%
C_{34}	KRW	— 5100 — 250 — 30%

Kondensatory $C_{21}, C_{23}, C_{28}, C_{29}, C_{30}, C_{34}$ w wykonaniu specjalnym z dwoma wyprowadzeniami z jednej strony. Kondensator C_{26} — ekranowany z trzema wyprowadzeniami z jednej strony. Oporniki z wyjątkiem R_{12} i R_{16} z wyprowadzeniami osiowymi.

$\frac{R}{C}$
19, 23, 20,



ka przedstawiony jest na fot. 3
owanej płytki na rys. 11.

tóre uległy zmianie

- D — 51 — II

- D — 100 — III

- D — 100 — III

250 — B — 200 — 0

250 — A — 910 — I

250 — A — 3000 — I

— 400 — 30%

250 — A — 4700 — I

— 400 — 30%

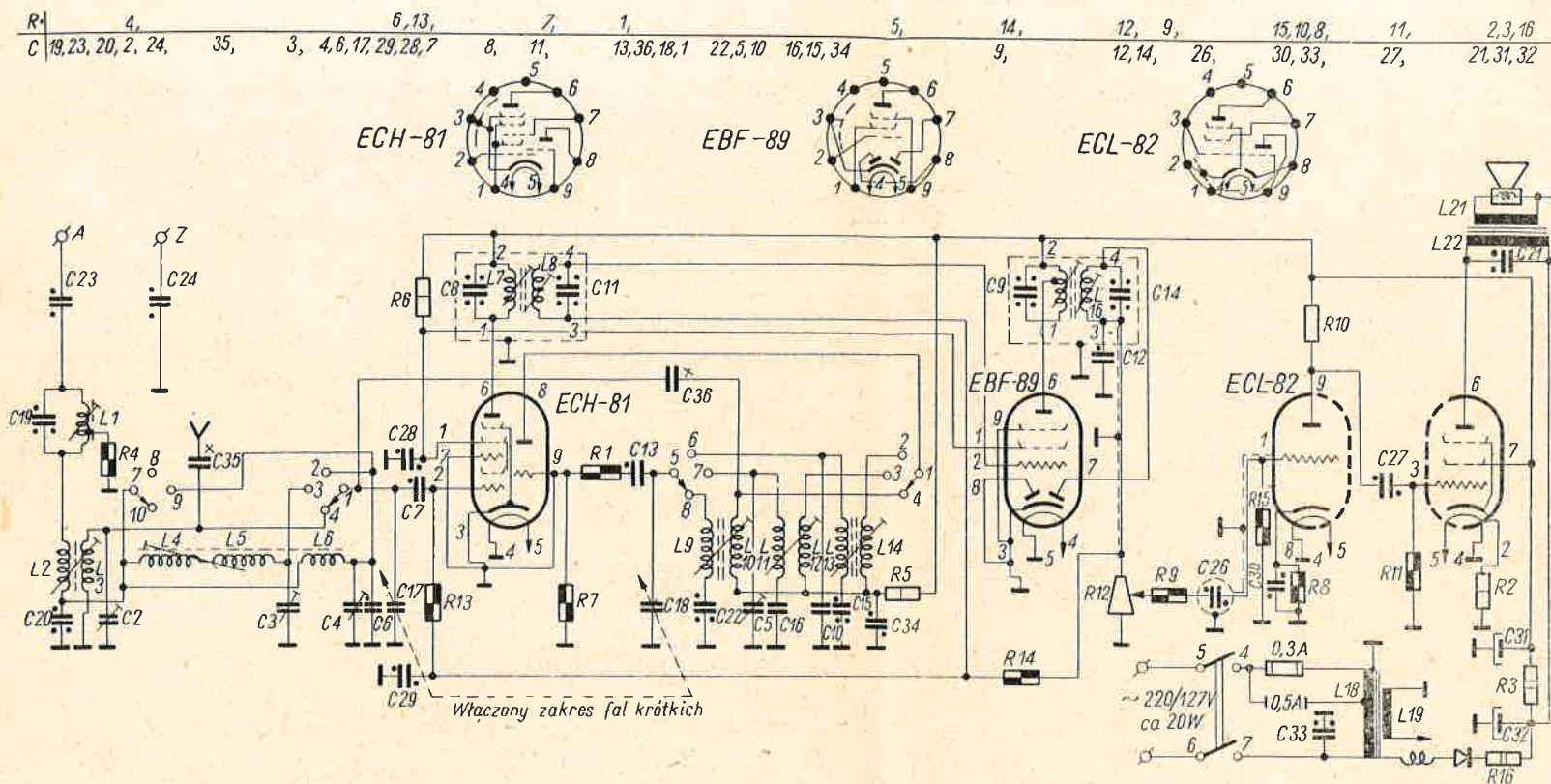
— 250 — 30%

— 250 — 30%

— 250 — 20%

— 250 — 30%

C₃₀, C₃₄ w wykonaniu specjalnym
dnej strony. Kondensator C₂₆ —
żeniami z jednej strony. Oporniki
żeniami osiowymi.



Rys. 12. Schemat ideowy odbiornika „Kos”

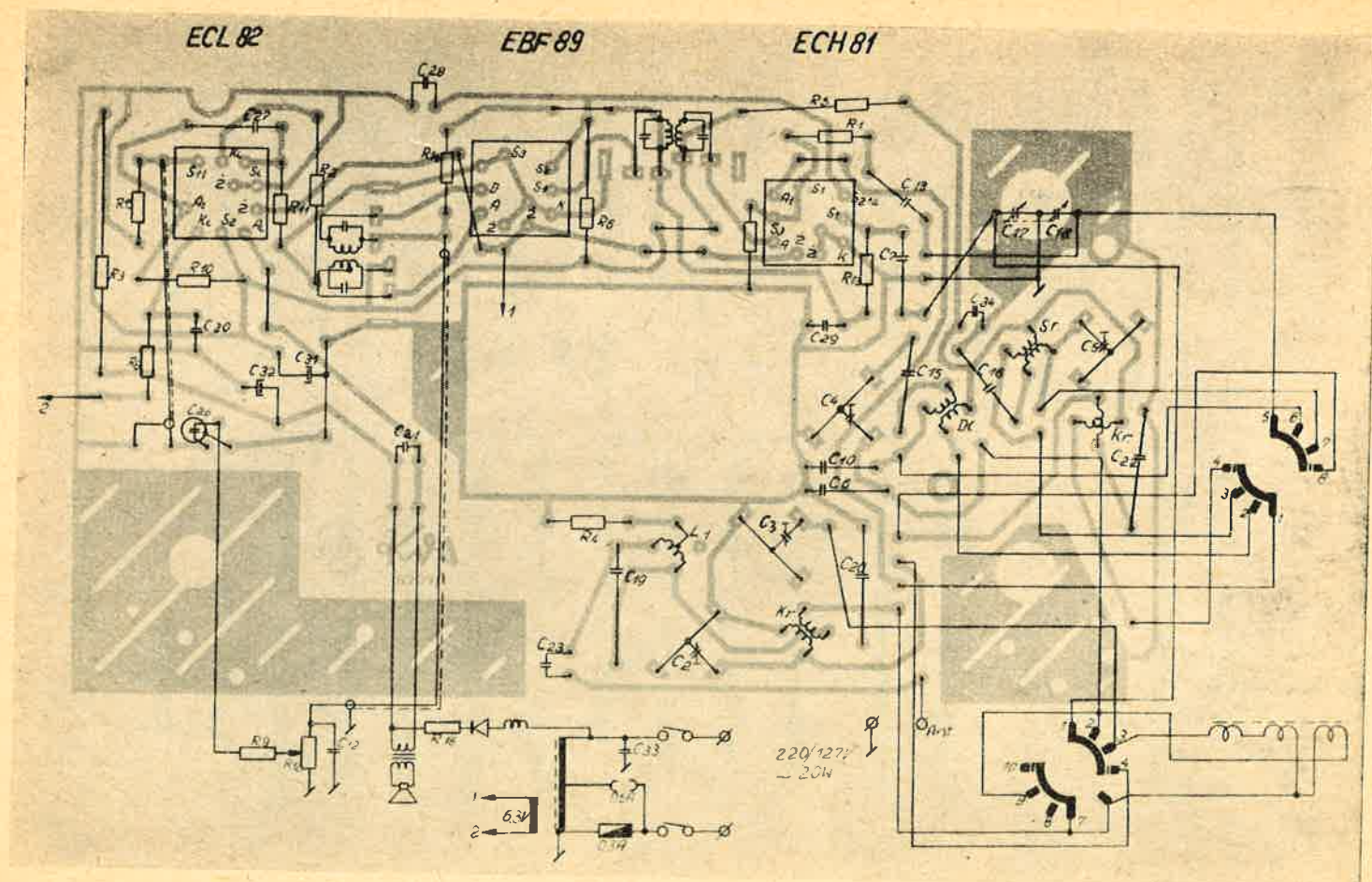
6. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW

KONDENSATORY

$C_2 \div C_5$	Wyrówn. 10 $\div$ 55 pF
C_6	KM—2/II—51—350V
C_7, C_{12}	KM—2/III—100—350V
C_8	KSF—100 $\pm$ 5%—125V
C_9, C_{11}, C_{14}	KSF—200 $\pm$ 5%—125V
C_{10}	KM—2/0—140—350V
C_{13}	KM—2/II—200—350V
C_{15}	KM—2/0—200—350V
C_{16}	KM—3/0—360—350V
C_{17}, C_{18}	KPOM—450
C_{19}	KSF—910 $\pm$ 5%—125V
C_{20}	KSF—3000 $\pm$ 5%—250V
C_{21}	KRP—5600—400—30%
C_{22}	KSF—4700 $\pm$ 5%—250V
C_{23}, C_{24}	KRP—560C—400—30%
C_{26}, C_{27}	KRP—0,01—250—30%
C_{28}	KRP—0,01—250—30%
C_{29}	KRP—0,1—250—30%
C_{30}	KRP—0,02—250—20%
C_{31} i C_{32}	KE—2x32 μ F—350/385V
C_{33}	KRP—0,05—400—30%
C_{34}	KRP—5100—250—30%

OPORNIKI

R_1	OWM—0,1W—47 Ω $\pm$ 20%
R_2	OVS—III—1W—390 Ω $\pm$ 5%—B
R_3	OVS—III—2W—1,5k Ω $\pm$ 10%—B
R_4	OWM—0,1W—4,7k Ω $\pm$ 20%
R_5	OVS—III—1W—15k Ω $\pm$ 10%B
R_6	OVS—III—1W—33k Ω $\pm$ 20%—B
R_7	OWM—0,1W—47k Ω $\pm$ 20%
R_8	OWM—0,1W—4,7k Ω $\pm$ 20%
R_9	OWM—0,1W—100k Ω $\pm$ 20%
R_{10}	OVS—III—0,25W—220k Ω $\pm$ 20%—B
R_{11}	OWM—0,1W—680k Ω $\pm$ 20%
R_{12}	PM—121—680k Ω —C—0,5W—F—30
R_{13}	OWM—0,1W—1M Ω $\pm$ 20%
R_{14}	OWM—0,1W—2,2M Ω $\pm$ 20%
R_{15}	OWM—0,1W—10M Ω $\pm$ 20%
R_{16}	Opd—2W—75 Ω $\pm$ 5%



Rys. 11. Układ montażowy drukowanej płytki