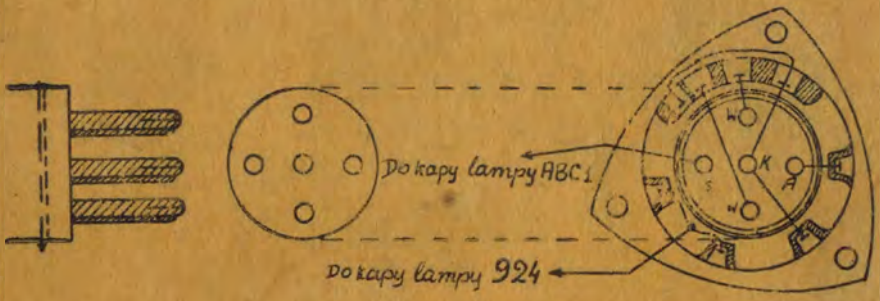
FRANCISZEK J. GAJEWSKI

Biblioteka radiowa, techniczna i naukowa

# Technika stosowania lamp zamiennych




Nr. 07.

Zakopane 1947

Nakładem autora — Wszelkie prawa zastrzeżone

FRANCISZEK J. GAJEWSKI

Biblioteka radiowa, techniczna i naukowa

# Technika stosowania LAMP ZAMIENNYCH

# V.

Zakopane 1947

Nakładem autora – Wszelkie prawa zastrzeżone

Drukarnia »Polonia« Zakopane M-14228

## ZAMIAST PRZEDMOWY.

*Książka niniejsza wychodzi jako przedostatnia z cyklu sześciu jej podobnych omawiających niektóre przykłady napraw odbiorników radiowych. Na całość obecnej treści składają się trzy oddzielnie poprzednio wydane tomiki p. t.: 1) Zasada zamiany lamp radiowych, 2) Sposoby zamiany lamp radiowych. 3) Praktyczne przykłady stosowania lamp zamiennych.*

*O ile treść niniejszego wpłynie na dalsze zainteresowanie się Czytelnika dziedziną napraw lub techniką w ogólności, proszę o przejrzenie innych moich prac, których spis podany jest na ostatniej stronie okładki niniejszego wydania.*

*Stosunkowo niewielka objętość poszczególnych tomików, ma jedynie na celu udostępnienie szerokiemu ogółowi nabywanie lektury popularno naukowej, po jaknajbardziej przystępnej cenie.*

*AUTOR*

SPIS TRESCI:


Problemy wytwarzania lamp radiowych, oraz granice wzmacniania . . . . . 5
Zasady zamiany lamp radiowych typami zastępczymi . . 11
Tabela porównawcza lamp Philips i Valvo . . . . . 19
Tabela porównawcza lamp europejskich . . . . . 20
Technika zamiany lamp radiowych . . . . . 21
Dostosowanie napięcia żarzenia w odbiornikach bateryjnych 24
Dostosowanie żarzenia w odbiornikach prądu zmiennego . 25
Dostosowanie żarzenia w odbiornikach uniwersalnych oraz w odbiornikach na prąd stały . . . . . 27
Wymiana lamp rosyjskich i amerykańskich na lampy polskie i niemieckie . . . . . 29
Kilka słów o regeneracji lamp . . . . . 35
Praktyczne przykłady stosowania lamp zamiennych . . 37
Użycie lampy AL2, albo RENS 1374d, zamiast brakującej AL4 . 37
Dalsze wskazówki dotyczące stosowania lamp zamiennych . 38




# Problemy wytwarzania lamp radiowych oraz granice wzmacniania.

Nie ma na świecie podobnego wynalazku do lampy katodowej, któryby w tak nadzwyczajnie krótkim okresie czasu przeszedł tyle ewolucji udoskonalania się. Osiągnięcia techniki XX wieku nie są do pomyślenia bez zastosowania omawianego wynalazku. Lampa katodowa pracuje nie tylko w radiofonii, gdzie jest najgłówniejszym elementem składowym wszelkich urządzeń tak nadawczych, jak i odbiorczych. Lampy tego rodzaju mają także nadzwyczaj ogromne zastosowanie i w innych dziedzinach techniki jak: w telegrafii, telefonii, telewizji, w aparaturach medycznych itp.

Szczególnie dziwnym zjawiskiem jest, że każdy postęp techniczny, dotyczący budowy lampy katodowej, poprzedzony był zawsze odpowiednim życzeniem odbiorcy – technika, czy konstruktora. Często poszczególny typ lampy wyprodukowany zostawał wyłącznie dla specjalnych celów, np. dla małego aparatu nadawczego. Wkrótce okazało się jednak, że taki typ lampy nadaje się w zupełności także i dla aparatu odbiorczego. Innym razem sprawa przybierała obrót odwrotny.

Wielkie doświadczenia techniki wytwarzania lamp katodowych, osiągnięte zostały przez wieloletnie badania zjawisk emisji elektronów, warunków w jakich takie zjawiska występują najsilniej, oraz stałego szukania coraz to nowych metod w tym kierunku,

Poszczególne wytwórnie lamp katodowych posiadają nowocześnie zbudowane laboratoria fizyczne oraz chemiczne, w których zatrudnieni bywają odpowiedni naukowcy, nie mający jakby się laikowi zdawało, zupełnie nic wspólnego z techniką wytwarzania lamp radiowych. Naukowcy tacy pracują

Niżej podane zestawienie ułatwi zainteresowanemu czytelnikowi wybór odpowiedniej lampy klasy E, dla zastąpienia przepalonej lampy klasy A.

| typ | lampa zastępcza | różnice | lampa zastępcza w braku poprz. | różnice |
|---|---|---|---|---|
| AB1 | EB11 | PKŻ | AB2 | PK |
| AB2 | EB11 | PŻ | AB1 | PK |
| ABC1 | EBC11 | PŻI | AB2 – AC2 | P |
| ABL1 | ECL11 | PKŻ | AB2 – AL4 | P |
| AC2 | EF12 | PKŻ | ABC1 | – |
| ACH1 | ECH11 | PKŻUIR | AC2 – AH1 | P |
| AD1 | – | | 604 | PIR |
| AF3 | EF11 | PKŻV | 1294 | PKIR |
| AF7 | EF12 | PŻ | 1284 | PK |
| AH1 | (EF13) | SPKŻIR | (AF3) | SUIVR |
| AK1 | (ECH11) | SPKŻUIVR | AK2 | P |
| AK2 | (ECH11) | SPKŻUIVR | AK1 | P |
| AL1 | | | 964 | P |
| AL2 | EL11 | PKŻV | AL4 | PKV |
| AL4 | EL11 | PŻ | AL1 | V |
| AM2 | (EM11) | SPŻVR | – | |
| AZ1 | AZ11 | P | 1064 | P |
| AZ11 | – | | AZ1 | P |
| AZ12 | – | | 2004 | P |

Znaczenie poszczególnych liter wymienionych w kolumnie »różnice«.

S = inna zasada budowy wewnętrznego systemu elektrodowego,
P = inna podstawa kontaktowa.
K = różnica w bocznym lub w górnym kontakcie stykowym, albo w osłonie lampy (w balonie).
Ż = inne dane obwodu żarzenia.
U = różnice w napięciu czynnym, lub napięcie wymagane dodatkowo.
I = różnica w napięciu prądu.
V = różnica w przednapięciu (wymagany inny opór katodowy).
R = wymagana zmiana oporów.
A = inne kontaktowanie styków.



Poszczególne typy A można także doskonale zamieniać na niektóre typy Philips'a, albo Tungsram'a np.:

AB2 odpowiada E415, w tej ostatniej należy jednak zmienić cokół kontaktowy, przednapięcie siatki oraz opór katodowy.
AF2 „ E447 bez żadnych zmian.
AF3 „ E445 albo E447, przy zmianie cokołu, lub podstawki.
AL1 „ E443H albo E463, należy jednak zmienić podstawkę przednapięcie siatki, oraz opór katodowy.

W podobny sposób można wypróbowywać zamianę lamp każdej innej klasy. Niżej podane zostaną przykłady zamieniania lamp klacy C, na lampy najnowszej serii.

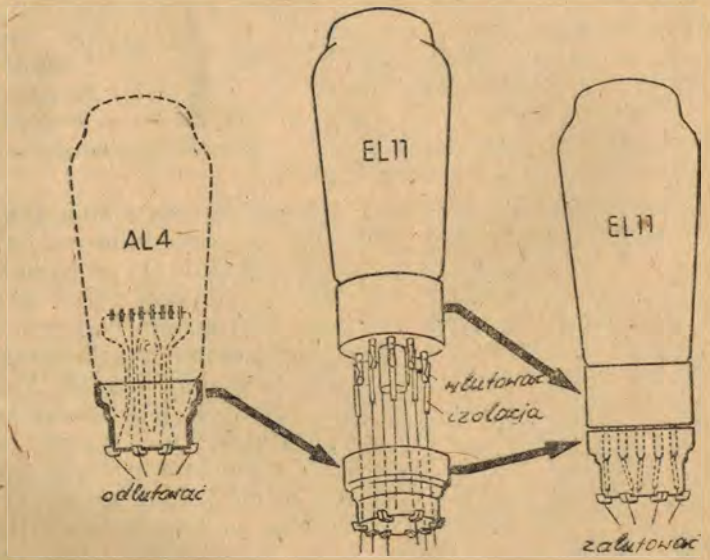
| typ | nowocz. typ zastępczy | różnice | typ zastępczy w braku poprz. | różnice |
|---|---|---|---|---|
| CB1 | EB11 | PK | CB2 | PK |
| CB2 | EB11 | P | CB1 | PK |
| CBC1 | (UCL11) | PKIV | (CB2+CC2) | SPIV |
| CBL1 | (UCL11) | PKŻ | CB2+CC2 | P |
| CC2 | EBC11 | PKIV | CBC1 | |
| | | | VC1 | ŻIV |
| CCH1 | UCH11 | PKŻUIR | CC2+CH1 | P |
| CF3 | (UF11) | PKŻUIR | | |
| CF7 | (UF11) | PKŻUIR | VF7 | Ż |
| CH1 | (UF11) | SPKŻUIVR | (CF3) | SUIVR |
| CK1 | | | (CCH1) | SPUIR |
| CL1 | (UCL11) | PKŻIVRA | CL4 | ŻIVA |
| CL2 | (UCL11) | PKŻUIVRA | CL4 | UIVR |
| CL4 | (UL12) | PKŻIVRA | VL4 | Ż |
| C/EM2 | (UM11) | SPŻ | | |
| CY1 | UY11 | PŻ | VY1 | Ż |
| CY2 | (UY11) | SPŻ | (2xCY1) | SP |

Skróty literowe w kolumnie »różne« należy rozumieć tak, jak było wyjaśnione w poprzedniej dużej tabelce.

Jeżeli zmuszeni jesteśmy wymienić CL6, to najodpowiedniejszą dla tego typu będzie CL4, która posiada b. zbliżone dane elektryczne.

nieważ przeważnie otwór w chassis nie pasuje do nowej podstawki, oraz nie pasują otwory służące do przykręcania podstawki śrubkami), pozostaje nam do zastosowania sposób inny. Sposób ten zostanie poniżej dokładnie opisany.

W opisanym przykładzie przeprowadzimy naprawę odbiornika, w którym uszkodzenie ograniczyło się do spalonej lampy AL4. Ponieważ posiadamy przypadkowo na składzie lampę EL11, która jak z doświadczenia wiemy, może pracować w warunkach lampy AL4, więc zdecydowaliśmy się na taką zamianę. Między wymienionymi typami lamp jest jednak duża różnica w cokołach kontaktowych. AL4 posiada bowiem cokół stópkowy, podczas gdy EL11 zaopatrzona jest w nowoczesny cokół nóżkowy. W podobnej sytuacji radzimy sobie w następujący sposób: Spaloną lampę AL4 tłuczemy (podczas tłuczenia najlepiej jest owinąć lampę grubym papierem, ponieważ w takim wypadku unikamy rozprysku szkła), poczem jej cokół kontaktowy dokładnie oczyszczamy z resztek szkła, oraz od stópek kontaktowych odlutowujemy druty przewodowe. Gdy już uzyskaliśmy potrzebny nam cokół kontaktowy, powracamy do lampy EL11, do której nóżek kontaktowych przylutowujemy kilkucentymetrowe kawałeczki mocnego drutu miedzianego. Na przylutowane kawałki drucików nakładamy ma-

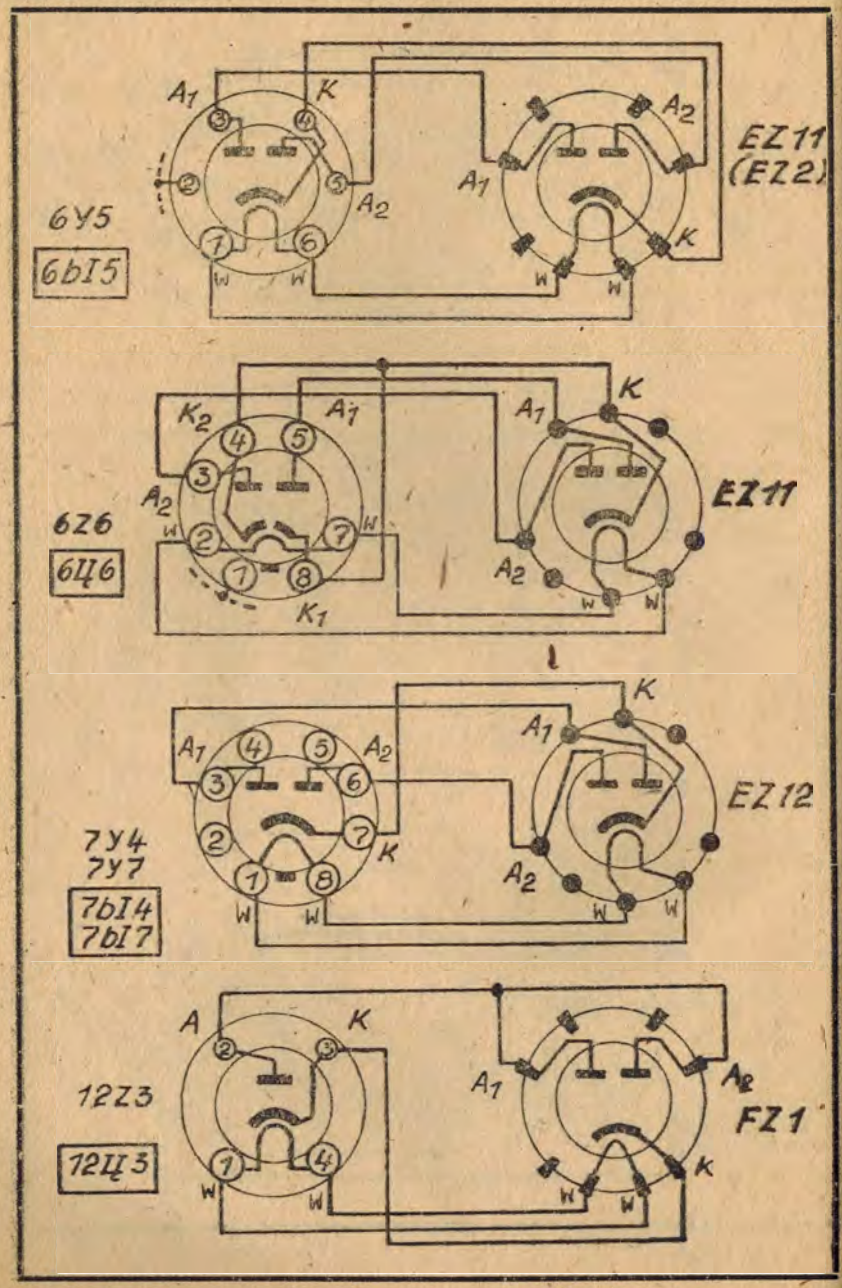




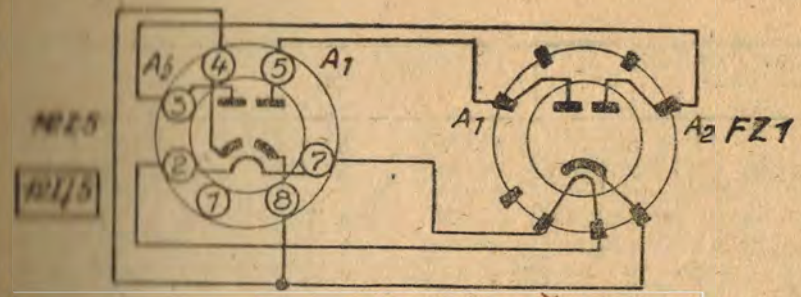

łe odcinki rurki izolacyjnej, poczem całość wkładamy do poprzednio przygotowanego cokołu, oraz wyciągnięte na zewnątrz druciki kontaktowe, przylutowujemy do odpowiednich styków oprawki stópkowej. Powyższy przebieg postępowania zobrazowany jest dokładnie na wyżej zamieszczonym rysunku.

Zrozumiałym jest, że w podobny sposób postępować możemy przy wszelkiego rodzaju odmianach cokołów lampowych. Punkt oparcia lampy zastępczej jest w starym cokole wystarczająco mocny, wskutek czego zbędne są dodatkowe umocnienia, np. przez klejenie (kitowanie). Ważnym jest natomiast, ażeby wykonane nowe złączenia były mocno zlutowane.

Wyżej zamieszczona rycina przedstawia przykład dopasowania lampy zastępczej do starego cokołu nóżkowego. Przy tego rodzaju przemontowywaniach, musimy jednak zwracać b. dużą uwagę na dokonanie właściwych połączeń. Nie należy także zapominać o specjalnym połączeniu osłony metalowej (metalizacji). Ma to miejsce, gdy np. AC2 zamieniamy na REN 904. Przy lampach końcowych wysokiej wydajności, trzeba także pamiętać o oporze ochronnym przeciwdziałającym drganiom ultra krótkim. W niektórych starszych typach wysokoczęstotliwych anoda lampy połączona jest z metalizacją. W typach nowszych lamp, do wspomnianej osłony dołączana bywa przeważnie siatka. Przy czułych odbiornikach, wymagane jest nieraz — po dokonaniu zmiany w kontaktowaniu podstawki — odpowiednie wyrównanie poszczególnych obwodów (dostrojenie). Ważnym problemem, pozostającym jeszcze do rozwiązania w niektórych wypadkach zastępowania lamp jedne drugimi, jest sprawa żarzenia: W lampach bateryjnych używano początkowo żarzenia o napięciu 4 wolt. W nowszych seriach bateryjnych (K) stosuje się już 2 wolty, podczas gdy w naj-





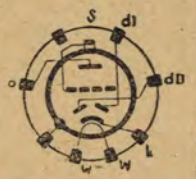

**Dane elektryczne lamp, których schematy zostały wyżej zamieszczone.**

Użyte skróty mają znaczenie następujące: Ua = napięcie anodowe, Ia = prąd anodowy. Uż = napięcie prądu żarzenia. Iż = prąd żarzenia. Uwaga! uważać na dane żarzenia.

| Typy lamp uszkodzonych | Ua | Ia | Uż | Iż |
|---|---|---|---|---|
| 2 W 3 | 350 V | 55 mA | 2,5 V | 1,5 A |
| 2 B 3 | 350 V | 55 mA | 2,5 V | 1,5 A |
| 2 Z 2 | 350 V | 50 mA | 2,5 V | 1,5 A |
| 2 B 2 | 350 V | 50 mA | 2,5 V | 1,5 A |
| 5 W 4 | 2 x 350 V | 110 mA | 5 V | 1,5 A |
| 5 B 4 | 2 x 350 V | 110 mA | 5 V | 1,5 A |
| 5 X 3 | 2 x 400 V | 110 mA | 5 V | 2 A |
| do | 2 x 350 V | 125 mA | 5 V | 2 A |
| | | | | R=0,45 oma, 6 W |
| 5 Y 3 | 2 x 500 V | 135 mA | 5 V | 2 A |
| 5 Y 4 | 2 x 500 V | 135 mA | 5 V | 2 A |
| 5 B 13 | 2 x 500 V | 135 mA | 5 V | 2 A |
| 5 B 14 | 2 x 500 V | 135 mA | 5 V | 2 A |
| | | | | R=0,45 oma, 6 W |
| 5 Z 4 | 2 x 400 V | 125 mA | 5 V | 2 A |
| 5 B 4 | 2 x 400 V | 125 mA | 5 V | 2 A |
| 6 W 5 | 2 x 350 V | 100 mA | 6,3 V | 0,9 A |
| 6 X 6 | 2 x 350 V | 75 mA | 6,3 V | 0,6 A |
| 6 ZY 5 | 2 x 350 V | 35 mA | 6,3 V | 0,3 A |
| 11 X 5 | 2 x 350 V | 75 mA | 11 V | 0,35 A |
| 6 B 5 | 2 x 350 V | 100 mA | 6,3 V | 0,9 A |

Uż = 4 V
Iż = 1 A
Ua = 200 V
Us2 = 100 V
Us = -2 V
Ia = 6 mA
Is2 = 2 mA

(ABC1)



Zmiana cokołu lub podstawki. Siatka znajduje się na baloniku lampy. Daje nieco mniejsze wzmocnienie, ponieważ nie posiada siatki osłonnej.

EBF 11)

Nowoczesna lampa stalowa. Zmiana cokołu lub podstawki. Z powodu żarzenia 6,3 V. muszą być o 50% zwiększone uzwojenia żarzenia. Dalsze zmiany nie wymagane.

RENS 1264

Uż = 4 V
Iż = 1 A
Ua = 200 V
Us2 = 100 V
Us = -2 V
Ia = 3 mA
Is2 = 0,7 mA
S = 2 mA/V

NENS 1204

Cokół bez zmian. Mniejsze napięcie siatki osłonnej (60 V), wymaga odpowiedniego podwyższenia przednapięcia. Inne dane elektryczne zupełnie zgodne.

RENS 1284

Cokół bez zmian, Lampa daje większe wzmocnienie, ponieważ posiada nieco większy opór wewnętrzny, oraz większą stromość. Żadne zmiany niepotrzebne.

AF 7

Zmiana cokołu lub podstawki. Siatkę sterującą należy połączyć z osłoną lampy. Żadne zmiany elektryczne nie wymagane.



(EF12)

Nowoczesna lampa stalowa. Zmiana cokołu lub podstawki lampy. Z powodu napięcia żarzenia 6,3 V – trzeba zwiększyć o 50% ilość uzwojenia żarzeniowego.

RENS 1284

Uż = 4 V
Iż = 1,1 A
Ua = 200 V
Us2 = 100 V
Us = -2 V
Ia = 3 mA
Is2 = 1,1 mA
S = 2,5 mA/V

RENS 1294

Cokół bez zmian. Całkowita zgodność poszczególnych wartości elektrycznych.

AF 7

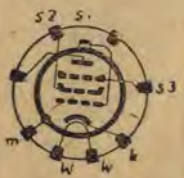
Zmiana cokołu lub podstawki. Siatka posiada kontakt na baloniku lampy. Elektryczne zmiany niepotrzebne.

(EH 12)

Nowoczesna lampa stalowa. Zmiana cokołu lub podstawki. Z powodu napięcia żarzenia 6,3 V – trzeba powiększyć o 50% ilość uzwojenia żarzenia. Dalsze żadne zmiany nie wymagane.

RENS 1294

AF 3



Zmiana cokołu lub podstawki. Siatkę należy dołączyć do osłony balonu lampy. Wymagane wyższe przednapięcie siatki (wyższy opór katod.), gdyż w przeciwnym wypadku lampa otrzymałaby za duży prąd anodowy (-3 V dla Ia = 8 mA). Wyższy prąd siatki osłon. wymaga przedoporu dla siatki osłaniającej - inaczej napięcie tej siatki byłoby za małe.

# W sprzedaży znajdują się tegoż autora następujące książki

**Radio - Telewizja,** 45 ilustracji — 130 stron — 200 zł. Na treść książki składają się opisy najnowocześniejszych urządzeń telewizyjnych, oraz dokładne wyjaśnienia wszelkich zagadnień techniki telewiz.

Nr. 02 Działanie i budowa nowoczesnych lamp radiowych . 145 zł.
Nr. 03 Wyszukiwanie błędów w radioodbiornikach . . . 145 zł.
Nr. 04 Technika naprawy odbiorników radiowych . . . 145 zł.
Nr. 05 Techn. rozp. i usuw. wszelk przeszkód w odb. radiow. 145 zł.
Nr. 06 Technika przebudowy odbiorników radiowych . . 145 zł.

oraz następujące tomiki z Biblioteki popularno-naukowej w cenie 60 zł za tomik:

Nr. 1 — Elektrony
„ 3 — Lampa trójelektrodowa „trioda"
„ 4 — Urządzenie pracowni napraw sprzętu radiowego
„ 5 — Zasady naprawy odbiorników radiowych
„ 6 — Wstępne badania odbiorników radiowych
„ 7 — Usuwanie uszkodzeń z powodu krótkiego zwarcia
„ 8 — Przykłady napraw odbiorników radiowych
„ 9 — Rozpozn. zniszczonych części odbiorn. radiowych
„ 10 — Zmiana układu naprawianych odbiorn. radiowych
„ 11 — Usuwanie zakłóceń w odbiornikach radiowych
„ 12 — Naprawa instalacji radio-odbiorczej
„ 13 — Symbole i skróty radiowe.
„ 14 — Unowocześnianie odbiorników radiowych
„ 15 — Rozpoznawanie nieznanych lamp radiowych
„ 16 — Zasada zamiany lamp radiowych
„ 17 — Sposoby zamiany lamp radiowych
„ 18 — Praktyczne przykłady stosowania lamp zamiennych

Książki powyższe są pierwszym w Polsce techniczno-popularnym wydawnictwem, które w przystępnej formie wprowadza zainteresowanego czytelnika w dziedzinę radia, telewizji, oraz problemu napraw sprzętu radiowego.

Wyżej wymienione wydawnictwa są do nabycia w każdej księgarni.

W druku znajdują się dalsze tomiki, obejmujące całokształt zagadnień dotyczących dziedziny napraw odbiorników radiowych.

**Skład główny:**
**Biuro Naukowo-Wydawnicze F. J. Gajewskiego, Zakopane skr. poczt. 125**

M-54104