

W sprzedaży znajdują się tegoż autora następujące książki:

RADIO-TELEWIZJA, 45 ilustracji — 130 stron — 200 zł.

Nr 02	Działanie i budowa nowoczesnych lamp radiowych	145 zł
Nr 03	Wyszukiwanie uszkodzeń w odbiornikach radiowych	145 zł
Nr 04	Technika naprawy odbiorników radiowych	145 zł
Nr 05	Technika usuwania przeszkód w odbiorze radiowym	145 zł
Nr 06	Technika przebudowy odbiorników radiowych	145 zł
Nr 07	Technika stosowania lamp zamiennych	145 zł
Nr 08	Technika sprawdzania lamp radiowych	145 zł
Nr 09	Mała Ilustrowana Encyklopedia elektrotechniczna	145 zł
Nr 010	Mała Ilustrowana Radio-Encyklopedia	145 zł
Nr 011	Mała Ilustrowana Encyklopedia Radio-Televizyjna	145 zł

oraz następujące tomiki z Biblioteki popularno-naukowej w cenie 60 zł za 1 tomik:

- Nr 1 — Elektrony
- 2 — Lampy diodelektrodowa „diada”
- 3 — Lampy triodelektrodowa „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 — Rozpoznanie uszkodzonych części odbiorników radiowych
- 10 — Zmiana układu naprawianych odbiorników radiowych
- 11 — Usuwanie zakłóceń w odbiornikach radiowych
- 12 — Naprawa instalacji radio-odbiorczej
- 13 — Symbole i skróty radiowe
- 14 — Unowocześnianie odbiorników radiowych
- 15 — Rozpoznawanie nieznanymi lamp radiowych
- 16 — Zasada zamiany lamp radiowych
- 17 — Sposoby zamiany lamp radiowych
- 18 — Praktyczne przykłady stosowania lamp zamiennych
- 19 — Charakterystyki lamp elektronowych
- 20 — Tabele lamp elektronowych
- 21 — Teoria sprawdzania lamp elektronowych
- 22 — Teoria elektrotechniki
- 23 — Akumulatory oraz elektrotechn. sprzęt instalacyjny
- 24 — Ogniwa i maszyny elektryczne
- 25 — Teoria radiotechniki
- 26 — Anteny - cewki - głośniki
- 27 — Kondensatory - mikrofony — transformatory
- 28 — Teoria telewizji
- 29 — Komórki fotoelektryczne
- 30 — Systemy telewizyjne

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.

Skład główny:

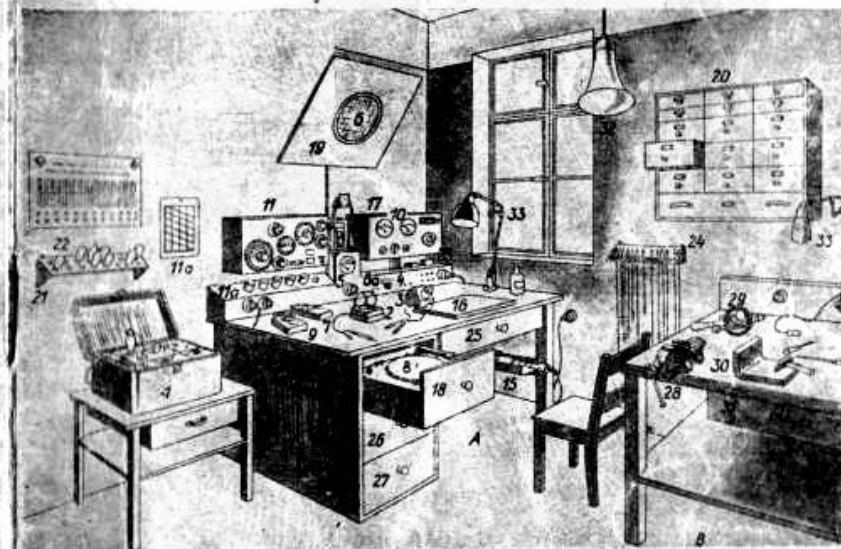
Biuro Naukowe - Wydawnicze Franciszka J. Gajewskiego, Zakopane, skrz. poczt. 125.

M-14130

FRANCISZEK J. GAJEWSKI

Biblioteka radiowa, techniczna i naukowa

Urządzenie pracowni napraw sprzętu radiowego



Nr. 4

Zakopane 1947

Nakładem autora — Wszelkie prawa zastrzeżone

Pomieszczenie na miejsce dokonywania napraw.

Ponieważ praca fachowca naprawiającego odbiorniki radiowe jest w większości wypadków pracą bardziej umysłową niż fizyczną, dlatego podstawowym warunkiem dla osiągnięcia wydajnej pracy jest jakość ubikacji przeznaczonej na naprawy. Pokój przeznaczony na ten cel powinien być przede wszystkim dobrze oświetlony dziennym światłem, oraz łatwo przewiewny. Dalszym koniecznym warunkiem jest, aby pokój taki oddzielony był zupełnie od sklepu, oraz warsztatu gdzie pracują maszyny używane do obróbki mechanicznej, a to ze względu na hałas jaki towarzyszy wszelkiej pracy mechanicznej.

Jeżeli jednak okoliczności zmuszają do urządzenia pokoju napraw przy ruchliwej ulicy, albo bezpośrednio przy sklepie lub warsztacie mechanicznym, to najlepszym wyjściem z sytuacji jest urządzenie osobnej małej kabiny napraw o powierzchni około 3 m². Takie miejsce pracy musi być całkowicie uszczelnione dźwiękowo tak, ażeby do wewnątrz nie przedostawały się żadne postronne dźwięki. Kabina wyżej opisywana powinna także (szczególnie w miastach przemysłowych) być »elektrycznie szczelna«, to znaczy aby była odizolowana od wpływów elektrycznych z zewnątrz. Osiąga się to przez wyłożenie podłogi, ścian i sufitu (także drzwi i okna) siatką drucianą, która poza tym zostaje w kilku miejscach trwale połączona z ziemią (uziemiona). Tak urządzona kabina nazywana bywa przez fachowców »klatką Faradaya«. Kabinę taką przeznacza się wyłącznie do wyszukiwania w radioodbiornikach uszkodzeń, naprawiania ich, oraz do strojenia odbiorników i dokonywania wszelkich pomiarów elektrycznych. W kabinie takiej znaleźć powinny miejsce jeden lub dwa stoły, oraz wygodne krzesło. Nad miejscem pracy powinien być zawieszony głośnik, oraz mała tablica rozdzielcza, pozwalająca otrzymywać cztery rodzaje napięcia sieci elektr.: 120 wolt prądu zmiennego i stałego, oraz 220 wolt prądu zmiennego i stałego. Poza tym kabina musi być wyposażona w odpowiednie przyrządy pomiarowe, oraz najpotrzebniejsze narzędzia używane do prac naprawczych. Większe przedsiębiorstwa stosują oprócz pojedynczych kabin, jeszcze oddzielne pomieszczenia, w których znajdują się większe przyrządy pomiarowe rzadko używane.

Narzędzia warsztatowe.

Wymienione zostaną tylko najważniejsze narzędzia, które są niezbędne do wykonania bez zarzutu różnych napraw.

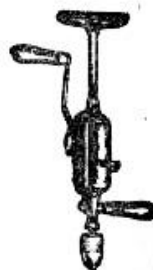
1. Najważniejszym narzędziem jest średniej wielkości imadło stołowe t. zw. równoległe. Imadło takie posiada zawsze szczęki ustawione względem siebie równoległe, bez względu na ich rozchylenie.



2. Kilka pilników o różnej długości i formie a więc: ze dwa płaskie, ze cztery okrągłe o różnych średnicach, dwa trójkątne i tyleż kwadratowych, oraz kilka półokrągłych.

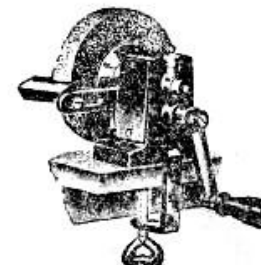


3. Wiertarka ręczna stołowa, która w każdym warsztacie naprawczym oddaje nieocenione usługi.



W wypadku gdy nabycie podobnej wiertarki napotyka na trudności, można się zadowolić także zwykłą małą wiertarką piersiową.

4. Ręczna lub elektryczna szlifierka stołowa, służąca do ostrzenia wiertel, śrubokrętów, oraz do szlifowania i polerowania.



5. Kilkanaście różnej wielkości wiertel do metalu.



Najczęściej używane wielkości od 1 do 10 mm.

6. Cęgi uniwersalne przynajmniej w trzech wielkościach. Cęgi powinny posiadać izolowane uchwyty chroniące pracującego przed porażeniem prądem elektrycznym.



Narzędzie tego typu zalicza się do najważniejszych ręcznych przyrządów pomocniczych, bez którego nie można dokonać żadnej naprawy. Cęgami tego rodzaju można przecinać druty, przytrzymywać przedmioty mające być zlutowane, przykręcać i odkręcać małe nakrętki i t. p. Przy kupnie należy zwrócić uwagę, aby cęgi wykonane były z dobrej stali (najlepsza szwedzka), oraz aby posiadały ściśle dopasowane szczęki.

7. Cęgi płaskie t. zw. »płaskoszczypy« w dwóch lub trzech wielkościach.



8. Cążki okrągłe zwane z niemieckiego »szpicęgi« przynajmniej w trzech wielkościach. Cążek tego rodzaju używa się do zawijania drutu, robienia t. zw. »oczek«, do chwytania drutów i t.p.
9. Cążki tnące przynajmniej w dwóch wielkościach. Przy kupnie stosować się do uwagi zamieszczonej pod Nr. 6.
10. Kilka śrubokrętów różnej wielkości. W komplecie powinien znajdować się duży mocny śrubokręt przeznaczony do odkręcania dużych śrub, którymi przykręcone jest schassis aparatu do skrzynki odbiornika, oraz kilka małych śrubokrętów o izolowanych trzonkach na przebicie 500 do 700 volt.
11. Elektryczna kolba do lutowania przynajmniej w dwóch wielkościach, z których mała o mocy ok. 100 wat przeznaczona będzie do lutowania drutów montażowych w naprawianych odbiornikach, a duża o mocy ok. 350 wat do lutowania w razie potrzeby większych spójni.
12. Dowolnej konstrukcji podstawka pod kolbę elektryczną. Brak tego prostego i taniego przyrządu b. utrudnia pracę, ponieważ rozgrzana kolba nie ma swojego stałego miejsca spoczynku. Obok zamieszczono najtańszy model tego rodzaju podstawki wykonanej z drutu, o który opiera się górny rozgrzany koniec kolby. Pożądaną jest jednak podstawka automatycznie wyłączająca prąd z nieczynnej chwilowo kolby elektrycznej.
13. Młotek stalowy przynajmniej w dwóch wielkościach, z których większy wagi około 1 kg.



14. Piła tarczowa stołowa, małych wymiarów, służąca do przecinania blachy aluminiowej używanej na ekrany oraz schassis, płytek bakelitowych i t. d.
15. Ręczna piłka do cięcia metali t. zw. »bukwel«.
16. Nóżycy ręczne do przecinania blachy.
17. Mikromierz służący do mierzenia średnicy cienkich drutów.
18. Szkło powiększające lub lupka, która oddaje usługi przy odczytywaniu niewyraźnych wartości podanych na oporach, kondensatorach i t. p.
19. Pinceta stalowa.
20. Płaskie klucze różnej wielkości służące do odkręcania nakrętek.
21. Komplet gwintowników w kilku wielkościach. Najczęściej używanymi są: M3, M4, M5, M6, oraz 1/8" i 1/4".
22. Punktak stalowy (łatwo samemu wykonać).
23. Rysik stalowy (także b. łatwo samemu wykonać).
24. Przecinak do żelaza t. zw. »mesel«.
25. Małe kowadło stalowe.
26. Wybijacz dziur w ścianach t. zw. »szlagbor«. Narzędziem tym przebija się w ścianach otwory celem przeprowadza-



nia z pokoju do pokoju drutów instalacji elektrycznej, telefonicznej, instalacji antenowej i t. p.

27. Świder do drzewa w kilku wielkościach. Świder tego rodzaju ma zastosowanie przy przeprowadzaniu anteny przez



ramę okienną, futrynę drzwi i t.p.

28. Świderek ręczny w kilku wielkościach. Świderek tego rodzaju ma częste zastosowanie przy nawiercaniu drzewa, w które chcemy wkręcić śruby.
29. Miękki duży pendzel służący do odkurzania wewnętrznej konstrukcji odbiornika.



30. Różnej wielkości śruby do metalu z nakrętkami, śruby do drzewa oraz gwoździe.

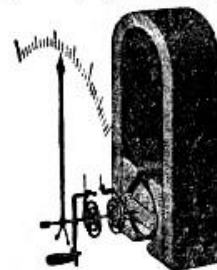
Elektryczne przyrządy pomiarowe.

Przy naprawach odbiorników radiowych używa się elektrycznych przyrządów pomiarowych tak przy pracy na prądzie zmiennym jak i stałym. W pierwszym rzędzie poleca się nabycie kilku tanich przyrządów osobno dla pomiarów na prądzie stałym — osobno dla prądu zmiennego, lecz o możliwie jaknajróżnorodniejszych zakresach pomiarowych. Dla pracowni przystosowanej wyłącznie do napraw sprzętu radiowego najodpowiedniejszymi są przyrządy t. zw. »uniwersalne«, które nadają się do pracy tak przy prądach zmiennych, jak i stałych, oraz pozwalają na szybki i łatwy pomiar na różnych zakresach. Sprawa nabycia przyrządów pomiarowych nie należy jednak do łatwego zadania, w przeciwieństwie do zaopatrzenia warsztatu w poprzednio wymienione narzędzia pracy, których wyszukanie na rynku nie natrafia na zbytne trudności. Pominąwszy wygórowane ceny, które są wielką przeszkodą w urządzaniu się pracowni naprawczych, organizujący nowe przedsiębiorstwo musi niejednokrotnie kupować przyrządy nie takie, jakie sobie poprzednio zaprojektował, lecz takie, które można w danej chwili nabyć. Wobec powyższego, ograniczam się jedynie do kolejnego wymienienia najczęściej przy naprawach radioodbiorników używanych przyrządów pomiarowych, co ma na celu zorientowanie Czytelnika w ogólnym wyglądzie i przeznaczeniu poszczególnych przyrządów. Znajomość takich przyrządów chociaż z »grubsza«, w dużym stopniu ułatwia zorientowanie się w jakości nabywanego przyrządu, oraz w jego przeznaczeniu i przydatności. Kwestię więc zastosowania tego czy innego z wymienionych niżej przyrządów pozostawiam do uznania czytelnika, który w zależności od własnej sytuacji finansowej, oraz możliwości miejscowego rynku, będzie mógł nabyć potrzebne dla siebie przyrządy.

1. Amperomierz tablicowy lub stołowy należy do tanich przyrządów pomiarowych. Przyrząd służy do mierzenia natężenia prądu elektrycznego, odczyt którego otrzymuje się na skali przyrządu bezpośrednio w amperach. Wewnętrzny opór amperomierza powi-



nien być jaknajmniejszym, to znaczy posiadać jaknajmniejszą wartość wewnętrznego oporu. Najbardziej rozpowszechnionymi są następujące rodzaje amperomierzy: a) amperomierz z ruchomą cewką w którym pomiędzy biegunami elektromagnesu umocowana jest ruchomo lekka cewka. Gdy przez cewkę zacznie przepływać prąd elektryczny, wychyla się ona ze swego poprzedniego położenia tym więcej, im silniejszym był przepływający prąd. Umo-



Schemat
amperomierza z ruchomą cewką.

cowana do cewki wskazówka podaje na skali przyrządu natężenie przepływającego prądu. Niektóre amperomierze tego typu posiadają magnesy osadzone na osi ruchomej podczas gdy cewka umieszczona jest nieruchomo w płaszczyźnie osi. b) Amperomierz z ruchomym magnesem składa się z dwóch lub czterech magnesów, na które nawinięte są dwie cewki. Pomiedzy elektromagnesami znajduje się ruchomo umocowana płytka z miękkiego żelaza z przytwierdzoną do niej wskazówką. Gdy przez cewki przepływa prąd elektryczny następuje zmiana natężenia pola magnetycznego w wyniku czego płytka zmienia swoje położenie a wraz z nią i wskazówka. c) Amperomierz cieplny czyli termiczny. Przyrząd taki jest najodpowiedniejszym do stosowania w prac. napraw sprzętu radiowego. Nadaje się do przeprowadzania b. dokładnych pomiarów, ponieważ swoją czułością przewyższa wszystkie znane am-



peromierze. Budowa tego typu amperomierza oparta jest na prawie Joule'a, które głosi: ciepło wytworzone przez prąd elektryczny jest proporcjonalne do kwadratu natężenia prądu, oraz nie zależy od jego kierunku. Podstawą konstrukcyjną omawianego amperomierza jest cienki drucik o grubości około 0,05 mm wykonany ze specjalnego stopu oporowego i umocowany w sposób wyżej przedstawiony.

2. Milliampieromierz jest b. ważnym przyrządem pomiarowym we wszelkiego rodzaju pracach naprawczych. Od opisywanego wyżej amperomierza konstrukcyjnie nie różni się. Budowany jest także na różnych zasadach. Zewnętrznie różni się tym, że skala jest podzielona na dziesiąte części ampera, a nie na całe ampery.
3. Woltomierz w wykonaniu tablicowym lub stołowym jest przyrządem służącym do mierzenia siły elektrobodźczej czyli napięcia prądu elektrycznego. Konstrukcja jego oparta jest na podobnych zasadach jak amperomierza. Woltomierz jednak w przeciwieństwie do amperomierza tym jest lepszy im większy jest jego opór wewnętrzny. Woltomierz dlatego musi posiadać wielki opór wewnętrzny, że przy pomiarach włączony zostaje równolegle w źródło prądu. Gdyby więc woltomierz posiadał zbyt mały opór, to obwód elektryczny w który włączyliśmy woltomierz zostałby zwarty na krótko, czyli nastąpiłoby t. zw. »krótkie spięcie«. Wartość woltomierza określa się więc, jak zaznaczono powyżej, wielkością oporu wewnętrznego, a co za tym idzie, wielkością zużycia prądu przy pomiarach. (Im woltomierz gorszy tym więcej zużywa prądu, który trzeba przy pomiarach uwzględnić) Opór przeciętnego woltomierza wynosi około 100 omów na volt. Opór precyzyjnego woltomierza wynosi powyżej 300 omów na volt. Przy dokonywaniu pomiarów gdzie nie zależy na wielkiej dokładności, można używać zwykłych tanich woltomierzy elektromagnetycznych, których całkowity opór uzwojeń wynosi od kilkuset do kilku tysięcy omów. Dla dużych napięć stosowane są przeważnie woltomierze elektromagnetyczne. Woltomierze nowoczesne przystosowane specjalnie do pomiarów dokonywanych przy naprawie odbiorników radiowych posiadają kilka za-



kresów pomiarowych, które b. ułatwiają pracę, ponieważ jednym i tym samym przyrządem można mierzyć zarówno małe jak i duże napięcia elektryczne. Jeżeli dana pracownia radiotechniczna nie jest zbyt skrupowana finansowo, to b. pożądanym jest nabycie woltomierza katodowego. Woltomierz katodowy nadaje się specjalnie do pomiaru napięć na końcach wielkich oporów co jest b. trudne do dokonania zwykłym woltomierzem, nawet gdyby posiadał on duży opór wewnętrzny. Woltomierz katodowy dzięki praktycznie nieskończonemu wielkiemu oporowi wewnętrznemu pozwala na bezpośrednie pomiary napięć bez stosowania poprawki na spadek napięcia wywołanego włączeniem woltomierza w obwód elektryczny. Woltomierz katodowy pozwala nadto mierzyć między innymi takie wielkości jak wewnętrzny opór lampy katodowej podczas jej pracy. Poza powyższymi zaletami woltomierz katodowy posiada b. małą pojemność wewnętrzną, oraz praktycznie pozbawiony jest zupełnie samoindukcji, czego nie można powiedzieć o woltomierzach innej konstrukcji.

4. Woltomierz kieszonkowy należy do tanich przyrządów pomiarowych. Najpraktyczniejszym jest przyrząd o dwóch zakresach pomiarowych: pierwszy od 0 do 6 volt, drugi od 0 do 220 volt.



5. Miliwoltomierz należy do precyzyjnych przyrządów pomiarowych o konstrukcji zbliżonej do wyżej wyszczególnionych woltomierzy. Zewnętrznie różni się tym, że jego skala podzielona jest na dziesiąte części volta, a nie na całe volty. Najpotrzebniejsze są dwa zakresy pomiarowe miliwoltomierza: 1) od 0 do 20 mA, oraz 2) od 0 do 200 mA.
6. Omomierz jak wynika z jego nazwy jest przyrządem służącym do mierzenia oporów. Przyrząd tego rodzaju jest nieodzownym nawet w najmniejszej pracowni. Oprócz pomiarów oporności przyrządem tym można się także po-

sługiwać przy sprawdzaniu obwodów, kondensatorów i t. p. Rysunek obok zamieszczony przedstawia zewnętrznie najprostsze wykonanie omomierza. Najpraktyczniejsze są jednak omomierze o kilku zakresach pomiarowych tak uszeregowanych, ażeby można było przeprowadzać dokładne pomiary od 10 do 100 000 ómów.

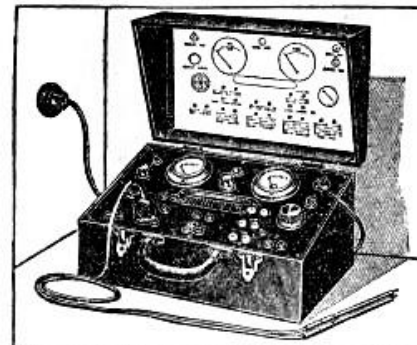


7. Miernik fal czyli falomierz jest także pożądanym w każdej pracowni, a przy pracach z nowoczesnymi odbiornikami staje się on nawet tak bardzo niezbędnym, jak niezbędnym np. jest śrubokręt lub cążki do cięcia. Przy pomocy falomierza można w łatwy sposób: określić długość fali przy nadawaniu lub odbiorze, wywzorować obwód odbiornika lub nadajnika, zmierzyć długość fali własnej anteny, zmierzyć pojemność niewiadomego kondensatora, zmierzyć indukcyjność cewki i t. p. Działanie falomierza oparte jest na zjawisku rezonansu elektrycznego.

8. Multometr, multaw i t. p. są to handlowe nazwy przyrządów t. zw. »uniwersalnych«, które są b. pożądane przy naprawach odbiorników radiowych. Zaletą takich przyrządów polega na tym, że przyrząd uniwersalny składa się z kombinacji kilku przyrządów wmontowanych w jedną obudowę. Dzięki takiej konstrukcji jednym przyrządem możemy dokonywać różnego rodzaju pomiarów tak na prądach zmiennych jak i stałych, oraz na różnych zakresach. Bývają więc przyrządy uniwersalne składające się: 1) z miliwoltomierza i woltomierza, 2) z miliwoltomierza, woltomierza, miliamperomierza, i amperomierza, 3) z omomierza, woltomierza i amperomierza i t. p.



9. Pomiarowy generator wysokiej częstotliwości w więcej lub mniej uniwersalnym wykonaniu jest jakgdyby miniaturowym nadajnikiem. Przyrząd tego rodzaju służy w pierwszym rzędzie do skalowania i strojenia odbiorników. Generator jest tym lepszy, im szerszy zakres częstotliwości



może pokryć. Dobry generator powinien poza tym posiadać modulację niskiej częstotliwości, oraz regulację napięcia wysokiej częstotliwości dostarczanego odbiornikowi.

10. Aparat do badania lamp radiowych jest bodaj najdroższym przyrządem pomiarowym i dlatego nie każda nowozałożona pracownia może sobie pozwolić na jego nabycie. Urządzenie tego rodzaju trzeba jednak także zaliczyć do najważniejszych, ponieważ każdorazowe łatwe, szybkie i pewne zbadanie lamp radiowych jest wielkim udogodnieniem w pracy, oraz podstawowym warunkiem prawidłowego wykonania powierzonych napraw.



11. Neonówka należy do tanich przyrządów pomiarowych, która mimo tego oddaje uprost nieocenione usługi w każdej pracowni radiotechnicznej, a w szczególności wszędzie tam, gdzie brak jest dostatecznej ilości wszechstronnych przyrządów pomiarowych. Przyrząd składa się z de-

seczki izolowanej, na której umocowana jest żarówka neonowa i opór około 120.000 omów (przy nap. 220 V). Opór jest włączony w jeden biegun sieci oświetleniowej, podczas gdy neonówka w drugi. Neonówką można łatwo i szybko sprawdzać działanie wszystkich części składowych odbiornika, a nawet mierzyć w przybliżeniu wszelkie napięcia stałe i zmienne.

12. Wskaźnik biegunów t. zw. »indikator« jest tanim i bardzo pożytecznym przyrządem przy wszelkiej pracy z prądem elektrycznym. Końce przyrządu włożone w kontakt elektryczny, lub przyłożone do dwóch przeciwnych biegunów powodują zaświecenie się małej żaróweczki neonowej o ile w obwodzie znajduje się prąd. Przy pomocy tego przyrządu można szybko odnaleźć przerwę w każdym obwodzie elektrycznym, oraz określić poszczególne bieguny.



13. Podręczny przyrząd t. zw. »poszukiwacz krótkiego spięcia«. Opis takiego przyrządu budowy podany jest na dalszych stronach.

Dodatkowe wyposażenie pracowni.

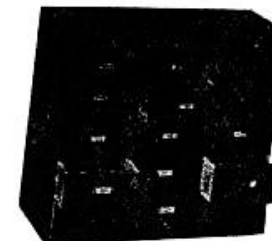
Urządzenie utrzymujące obrotowo badany odbiornik. (ramy montażowe)

W każdej wzorowo urządzonej pracowni nie powinno brakować tego nieskomplikowanego urządzenia tak b. ułatwiającego badanie i naprawę odbiornika radiowego. Urządzenie tego rodzaju składa się z ramy metalowej osadzonej stykowo na swojej podłużnej osi dzięki czemu możliwym się staje obracanie ramy a z nią i odbiornika, który jest do niej przymocowany zaciskami śrubowymi wykonanymi w dowolny sposób.



Szufladkowa szafeczka.

Szafeczka szufladkowa wykonana według zamieszczonego rysunku jest b. pożytecznym urządzeniem służącym do rozsegregowanego przechowywania wszelkich drobnych części montażowych jak: oporów, kondensatorów i t. p.



Przyrząd do połączeń bezcynowych.

Nie koniecznym wyposażeniem, lecz ułatwiającym w znacznym stopniu pracę w pracowni napraw radioodbiorników są kleszcze spawalnicze. Przyrząd taki działa na zasadzie rozgrzewania się oporu, pod wpływem przepływu prądu elektrycznego. Kleszczami spawalniczymi mogą być dokonywane nawet nadzwyczaj precyzyjne prace. Przy ich użyciu łatwo można stapiać ze sobą druciki lub blaszki od grubości 0.01 mm do 3.5 mm.



Praca przy pomocy kleszczy spawalniczych.

Kleszcze składają się z transformatora posiadającego samoczynny wyłącznik nadmiarowy, wyłącznika nożnego, oraz właściwych kleszczy. Transformator może być włączony w każdą sieć prądu zmiennego. W zależności od grubości spawanego materiału zmienia się przy pomocy specjalnego przełącznika własne napięcie pracy, które wynosi od 5 do 40 V. Samoczynny wyłącznik nadmiarowy, automatycznie wyłącza prąd z sieci elektr. z chwilą gdy przekroczy on z góry dokładnie określone natężenie. Kleszcze, których ciężar wynosi zaledwie 250 gramów są b. wygodne w użyciu. Miedziowane elektrody węglowe osadzone są w wymiennej szczepce, która umożliwia ich wymianę w zależności od grubości spawanych materiałów. Opisany przyrząd ma zastosowanie przy pięciu następujących sposobach spawania: topikowym, czołowym, oporowym, lutowaniu twardym, lutowaniu miękkim. Spawany przedmiot chwytają się szczękami i załącza się przy pomocy wyłącznika nożnego poprzednio dobrany prąd transformatora. Rozżarzenie się węgla w błyskawicznym czasie od 1/10 do 2 sek. powoduje zgrzanie się przedmiotów spawanych ze sobą aż do temperatury topliwości.

Autotransformator

Transformator, przy pomocy którego technik radiowy może otrzymywać takie napięcie, jakiego wymaga odbiornik przyjęty do naprawy. Przyrząd wymieniony oddaje także duże usługi w pracowni napraw radiowych, ponieważ pozwala na wypróbowanie naprawionego odbiornika, na takim napięciu, na jakim będzie on pracował w miejscu jego stałego zainstalowania. Zdarzają się bowiem czasami takie wadliwości odbiornika, że na innym napięciu np. 220 odbiornik pracuje normalnie, podczas gdy po przełączeniu go na 110 (gdyż takim jest przykładowe napięcie klienta), odbiornik wykazuje wady w działaniu. Posiadanie autotransformatora pozwala na wypróbowanie odbiornika na jego roboczym napięciu, a tym samym na usunięcie ewentualnych wadliwości.

Prostownik.

Jak sama nazwa wskazuje, prostownik służy do prostowania zmiennego prądu sieci miejskiej. Posiadanie takiego urządzenia jest konieczne przede wszystkim dla warsztatów napraw radiosprzętu, które są położone w takich miastach gdzie do-

starczane bywają do naprawy także odbiorniki bateryjne. Z wielkiej liczby różnego rodzaju prostowników najodpowiedniejszym będzie dla zakładu radiotechnicznego prostownik lampowy. Prostownik tego rodzaju jest bowiem nadzwyczaj prostym w obsłudze, oszczędny i nie wymaga żadnego nadzoru, poza tym pracuje bezszumnie i automatycznie. Prostownik taki może być stosowany tak do ładowania akumulatorów anodowych jak i żarzeniowych, oraz po zastosowaniu odpowiedniego filtru może pracować jako aparat anodowy. Ostatnia zaleta jest o tyle ważną, że pozwala radiotechnikowi na zasilanie takim prostownikiem aparatu bateryjnego przyjętego do naprawy.

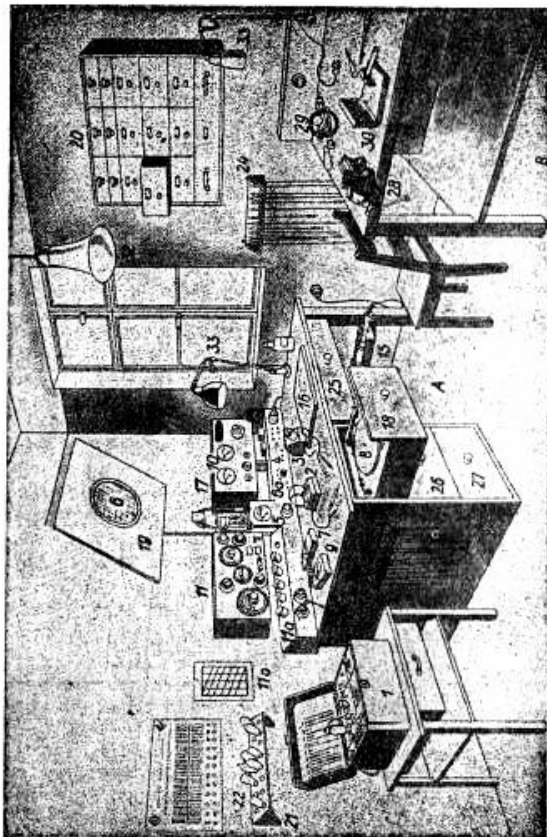
Niezależnie od wymienionych narzędzi i przyrządów pomiarowych, każda pracownia, w zależności od miejscowego doświadczenia, musi posiadać najczęściej używane części zamienne jak: opory, kondensatory, potencjometry, wyłączniki, bezpieczniki, lampki skalowe, transformatory, lampy katodowe, druty nawojowe, drut montażowy i t. p. Pożądana jest także specjalna teczka wyposażona w najpotrzebniejsze narzędzia, umożliwiającą dokonanie naprawy na miejscu u klienta. Osobną teczka lub walizeczka przeznaczona winna być na narzędzia i materiały potrzebne do zakładania anten. Wszystko co powiedziane było powyżej o wyposażaniu pracowni nie obowiązuje Czytelnika dosłownie. Jest to tylko schemat, który ma za zadanie zorientowanie organizatora w jakości i ilości potrzebnych narzędzi i przyrządów.

Obecnie, na zakończenie umieszczona zostaje drugostronnie fotografia wzorowo urządzonej pracowni sprzętu radiowego.

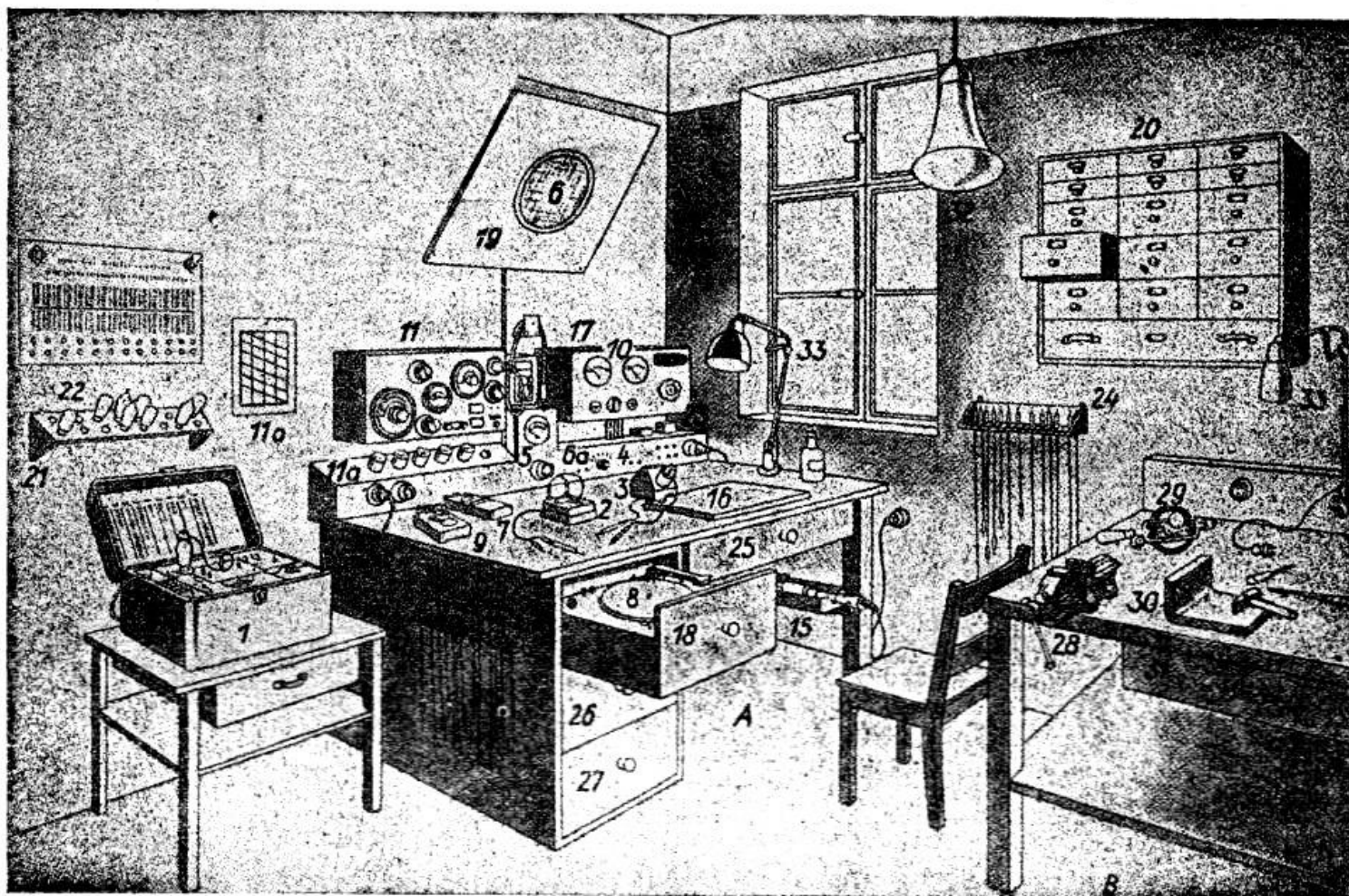
Objaśnienie rysunku znajdującego się na następnej stronie.

A. Miejsce pracy dla badania i naprawy radioodbiorników. 1 - aparat do badania lamp, 2 - multavi, 3 - neonówka, 4 - gniazda kontaktowe adaptera gramofonowego, 5 - amperomierz, 6 - głośnik do próby odbiorników, 6a - gniazda kontaktowe dla głośnika, 7 - omomierz, 8 - gramofon elektryczny, 9 - woltomierz, 10 - woltomierze tablicowe, 11 - próbny generator, 11a - przybory generatora próbnego, 15 - kulba do lutowania z podstawką wapieniową, 16 - płaszczyna filcowa, 17 - tablica rozdzielcza, 18 - szuflada mieszcząca gramofon elektryczny, 19 - głośnikowa deska rezonansowa, 20 - szufladowa szafka na części montażowe, 21 - półka dla przytrzymywania lamp, 22 - lampy próbne, 23 - pudełko z drobnymi częściami do napraw, 24 - przewodniki dołączeniowe, 25 - szuflada zawierająca małe narzędzia podręczne, 26 - szuflada na większe przyrządy podręczne, 27 - szuflada na przyrządy pomiarowe.

B. Miejsce pracy dla obróbki mechanicznej. 28 - imadło, 29 - ręczna wiertarka piętrowa, 30 - żelazo do zawijania blachy na kani, 31 - szuflada na narzędzia mechaniczne, 32 - lampa sufitowa, 33 - lampa stołowa.



Wzorne urządzenie pracowni napraw sprzętu radiowego.
(Wyjaśnienie poszczególnych oznaczeń z drugiej strony).



Wzorowe urządzenie pracowni napraw sprzętu radiowego.
(Wyjaśnienie poszczególnych oznaczeń z drugiej strony).