

PRYZRĄD DO ODCZYTYWANIA WARTOŚCI OPORNIKÓW

Jednym z bardzo pozytywnych przejawów postępu technicznego w dziedzinie radiotechniki jest miniaturyzacja sprzętu. Używane przez nas odbiorniki radiowe czy telewizyjne są coraz mniejsze i lżejsze, podobnie jak i inne urządzenia z tej dziedziny.

Oczywiście, im mniejszy i lżejszy jest cały odbiornik, tym mniejsze i lżejsze będą również jego elementy, ale w związku z tym zaczęły się wyłaniać nowe trudności, a mianowicie: sposoby oznaczania na tych elementach ich cech charakterystycznych, co ze względu na niewielkie wymiary elementów byłoby bardzo utrudnione, a nawet wręcz niemożliwe, np. wyznaczenie na oporniku długości 5 mm i grubości 1 mm jego wartości oporowej i klasy dokładności.

Dla przezwyciężenia tych trudności postanowiono zastąpić napis rysunkiem, a raczej „malunkiem”. Umówiono się, że o wartościach oporników wnioskować się będzie z namalowanych na nich różnymi barwami kropek lub pasków, których barwy będą odpowiadać ściśle ustalonym wartościom liczbowym.

Na korpusie opornika, w pobliżu lewego końca namalowane są trzy barwne kropki lub paski (w jednym rzędzie). Oznaczają one wartość oporu opornika w omach, przy czym pierwsza kropka odpowiada pierwszej cyfrze liczby wartości całego oporu, druga drugiej cyfrze, a trzecia ilości zer, jaka uzupełnia tę liczbę. W pewnej odległości od namalowanych kropek, w prawym końcu korpusu oporni-

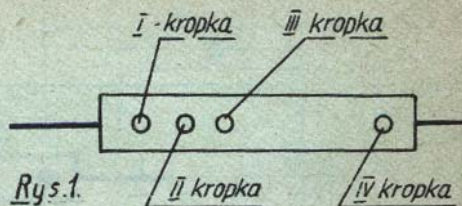
ka może być namalowana jeszcze czwarta kropka, której barwa oznacza klasę dokładności oporu.

Ponieważ zapamiętanie poszczególnych barw kropek i odpowiadających im wartości liczbowych byłoby dość kłopotliwe i mogłoby powodować przy odczytywaniu tych wartości wiele omyłek, to dla uniknięcia tych ewentualności posłużymy się prostym przyrządem, zwanym także suwakiem, na którym te wartości i odpowiadające im barwy kropek będą odpowiednio zestawione i łatwe do odczytania. Układ kropek na korpusie opornika ilustruje rys. 1, a dane dotyczące cyfr i odpowiadających im barw kropek są podane na załączonej obok tabelce.

Posługiwanie się przyrządem jest bardzo proste. Operując wystającymi poza obudowę przyrządu pokrętkami (krążkami) ustawia się w wyciętych otworach odpowiednio zabarwione kropki, a w okienkach znajdujących się poniżej odczytuje się odpowiadające im wartości opornika. Wartości tolerancji odpowiadające barwie czwartej kropki napisane są na odwrotnej stronie przyrządu; barwy te nie występują w żadnym okienku.

Znając zasadę działania przyrządu możemy przystąpić do jego wykonania. Przyrząd składa się z czterech części — dwustronnej oprawy (część I) oraz trzech krążków (część II, III i IV). Części te są przedstawione na rys. 2.

Pracę rozpoczniemy od narysowania na grubszym białym kartonie siatki oprawy w stanie rozłożonym oraz wyznaczenia na niej osi otworów i okienek wg wymiarów podanych na rys. 3. Pierwsze trzy otwory, licząc od góry, będą two-



Rys. 1.

ryć okienka, w których pojawiać się będą barwne kropki — w takiej kolejności, w jakiej są namalowane na korpusie opornika. Otwory te są wyznaczone czarną barwą na konturze opornika wykreślonego na kartonie grubszą kreską. Następne trzy otwory (również czarno zabarwione) wyznaczone poniżej są osiami krążków, które będą połączone z oprawą za pomocą oczek szweskich (kólek).

Odpowiednikami tych otworów na drugiej połowie oprawy będą również trzy otwory tak samo zabarwione i równie dokładnie wyznaczone. Ostatnie trzy dolne otwory będą okienkami, w których ukazywać się będą cyfry — odpowiadające barwom kropek ukazujących się w otworach wyciętych na konturze opornika.

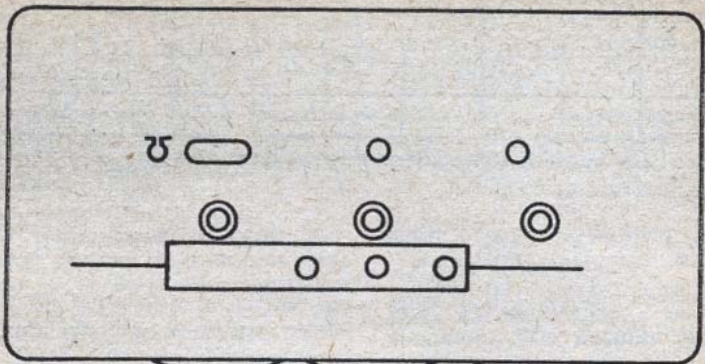
Rys. 4 — przedstawia przyrząd po złożeniu tworzących go elementów w całość.

Po narysowaniu siatki oprawy i wyznaczeniu na niej otworów wycinamy ją z kartonu ostrym nożem i załamujemy na połowy wzdłuż linii przerywanej.

Następnie wycinamy wyznaczone otwory odpowiednimi przebijkami

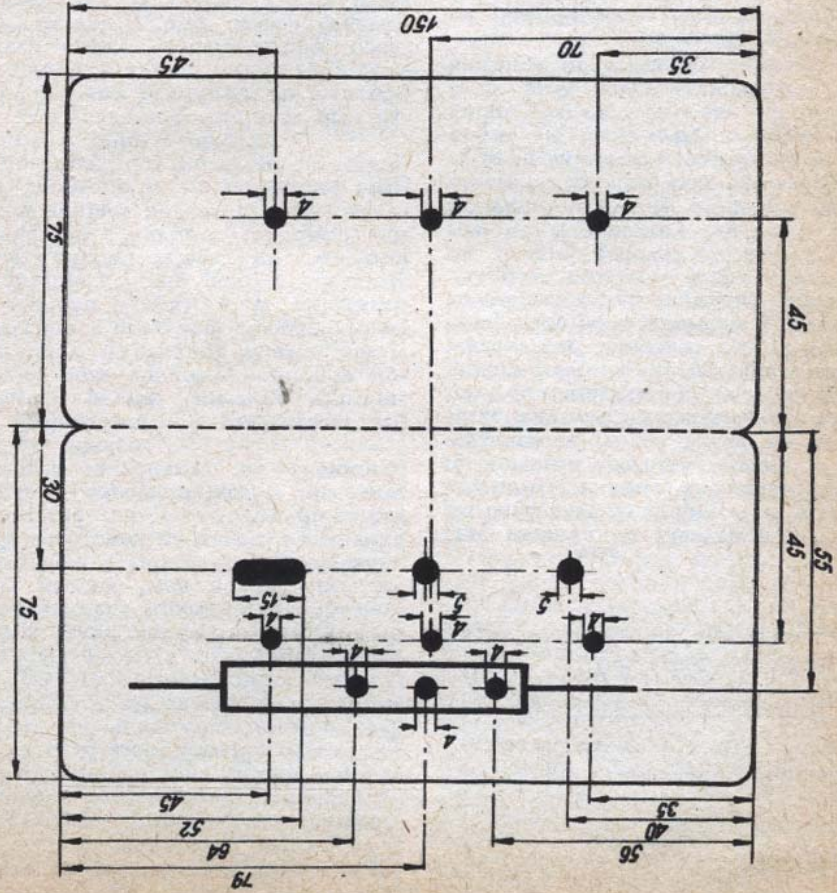
Tabela-kolorów kropek i odpowiadających im cyfr

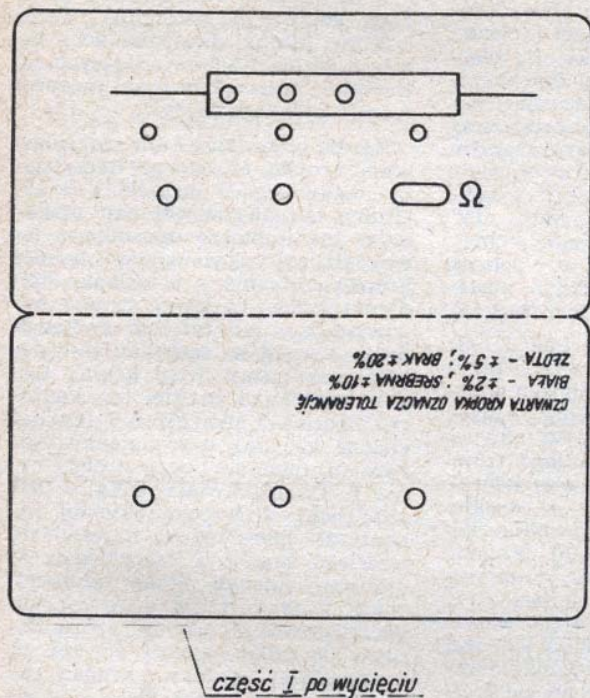
Barwa kropki	Czarna	Brazowa	Czerwona	Pomarańczowa	Żółta	Zielona	Granatowa	Fioletowa	Szara	Biała
Odpowiada cyfrze	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ileści zer	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9



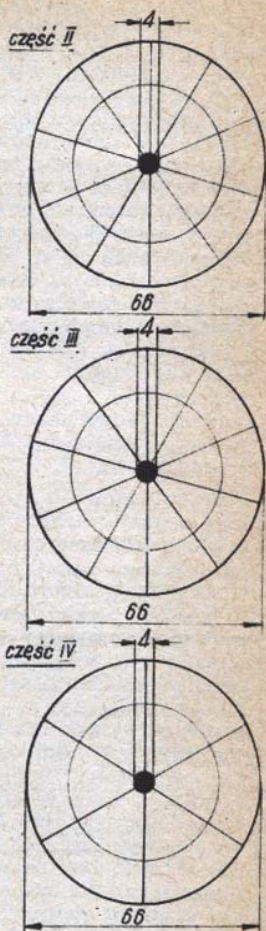
Rys. 2

czesc II czesc III czesc IV





Rys. 2



i na odwrocie wypisujemy tolerancje dla czwartej kropki.

Na pozostałym kartonie wyznaczamy za pomocą cyrkla trzy koła, każde o średnicy 65 mm, i wycinamy je starannie nożyczkami. Na dwóch wyciętych krążkach (część II i III przyrządu) dzielimy obwód na 10 części, a na pozostałym (część IV) na 6 części. Punkty podziału

łączymy cienką kreską ze środkami krążków i wycinamy w nich wyznaczone otwory przebijakiem.

Teraz wkładamy krążek podzielony na 10 części (II część przyrządu) do środka oprawy i zestawiamy jego otwór osiowy z otworami osiowymi oprawy, po czym zakładamy w nie oczko szewskie nie rozginając jego końca.

Pokręcając teraz krążkiem — ustawiamy go w takim położeniu, aby jeden z narysowanych na nim promieni znalazł się w środku pierwszego otworu (okienka) — wyciętego na konturze opornika. Wówczas ostro zatemperowanym ołówkiem obrysowujemy ten otwór i piszemy w nim litery „br” (cienką kreską). Natomiast w okienku pierwszym z lewej strony u dołu wypisujemy cyfrę „1”. Obracając następnie krążek w lewo ustawiamy kolejne promienie w tym samym okienku, obrysowujemy za każdym razem otwór i wpisujemy kolejno następujące litery „cze”, „po”, „zó”, „zie”, „gra”, „fio”, „sza”, „bia”, „cza”. Jednocześnie w dolnym okienku wpisujemy kolejno następujące cyfry 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 i 0.

Po wyznaczeniu tych liter i cyfr na pierwszym krążku (część II przyrządu) zakładamy do drugiego otworu osiowego oprawy drugi krążek (część III) i osadzamy w nim osł w postaci oczka szewskiego (również nie rozchylamy w nim końca). Krążek ten ustawiamy w drugim okienku (na konturze opornika), tak aby wyznaczony na nim promień przecinał środek otworu, i obrysowujemy na nim kolejno zarys otworu i litery, jak na pierwszym krążku, a cyfry w drugim okienku. Trzeci krążek (część IV) zakładamy do oprawy i osadzamy na osi (oczku) tak jak dwa poprzednie, ale na ukazujących się w okienku trzecim (na konturze opornika) promieniach wypisujemy kolejno litery „br”, „cze”, „po”, „zó”, „zie”, „gra”, oraz w dolnym, ostatnim okienku (podłużnym) następujące cyfry: 0, 00, 000, 0000, 00000, 000000.

Po wykonaniu tych czynności wyjmujemy po kolei krążki z oprawy i zabarwiamy na nich kontury otworów z wypisanymi literami odpowiednimi farbami lub ołówkami kolorowymi („br” brązową, „cze” czerwoną, „po” pomarańczową, „zó” żółtą, „zie” zieloną, „gra” granatową, „fio” fioletową, „sza” sza-

ra, „bia” białą i „cza” czarną), a cyfry powlekamy czarnym tuszem. Wykonane w ten sposób krążki wkładamy na poprzednie miejsca (osie) i rozginamy końcówki oczek na zewnątrz.

W ten sposób otrzymujemy przyrząd gotowy do działania. Teraz musimy jeszcze sprawdzić go z tabelą kolorów i odpowiadających im wartości liczbowych oraz przeprowadzić próbne odczyty.

Np. na oporniku — widzimy pierwszą kropkę czerwoną, wobec tego ustawiamy I krążek z lewej strony, tak aby w okienku pierwszym (na konturze opornika z lewej strony) ukazała się również kropka czerwona, a w okienku dolnym (również z lewej strony) odpowiadała mu cyfra 2. Ponieważ druga kropka na oporniku jest zielona, pokręcamy drugi krążek tak, aby w okienku drugim (na konturze opornika) ukazała się również zielona kropka, a w okienku dolnym (drugim od lewej strony) cyfra 5. Trzecią kropkę żółtą — odśzukujemy w trzecim okienku (na konturze opornika) po nastawieniu trzeciego krążka i odczytujemy w ostatnim okienku liczbę czterocyfrową. Z tych trzech grup cyfr — odczytujemy, że wartość oporu danego opornika wynosi 250 000 Ω , a ponieważ czwarta kropka na oporniku jest barwy złotej, to odpowiadająca jej wartość odczytana z tabelki zamieszczonej na odwrocie przyrządu, oznacza tolerancję oporu wahającą się w granicach około 5%.

Podobnie odczytujemy wartości liczbowe innego opornika. Np. pierwsza kropka o czarnej barwie odpowiada znakowi „—” druga kropka, brązowa — cyfrze 1; trzecia, granatowa — cyfrze 6, czwartej kropki nie ma na oporniku, co oznacza tolerancję oporu w granicach $\pm 20\%$. Wartość liczbową oporu danego opornika wynosi 1 000 000 Ω (milion omów).

B. Sz.