

## ROZDZIAŁ IX.

### MIERZENIE OPORNOŚCI.

Oporności w praktyce bywają mierzone w dwojaki sposób: albo drogą pośrednią — przez mierzenie napięcia i prądu, lub też wprost — przez porównanie oporów niewiadomych z wiadomymi.

#### 63. Mierzenie oporności przez wyznaczenie natężenia prądu i napięcia.

Sposób ten stosuje się w dwóch przypadkach: przedewszystkiem przy mierzeniu oporności małych (np. mniejszych od jednego oma), a następnie gdy oporność ma być mierzona pod prądem, t. j. podczas przepływu prądu,

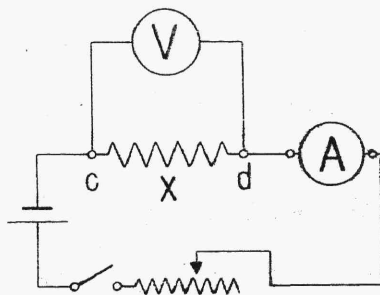
Zasada tego sposobu polega na tem, że ze źródła prądu stałego (najlepiej z akumulatorów) (rys. 130), przepuszcza się prąd przez opór regulacyjny, amperomierz  $A$  i opór niewiadomy  $x$ . Końcówki oporu niewiadomego  $c$  i  $d$  połączone są pozatem z woltomierzem  $V$ .

Założmy, że woltomierz  $V$  wskazuje  $V$  woltów, a amperomierz  $J$  amperów, oporność zaś woltomierza niech będzie  $r$  omów; wtedy prąd, przepływający przez niewiadomy opór  $x$ , wyniesie:

$$J = \frac{V}{r},$$

oporność zaś oporu nieznanego  $x$  obliczamy na zasadzie prawa Ohma ze wzoru:

$$x = \frac{V}{J - \frac{V}{r}}$$



Rys. 130. Pomiar oporności amperomierzem i woltomierzem.

Stosując ten sposób, należy zwracać szczególną uwagę na to, aby woltomierz był przyłączony dokładnie na końcach oporu  $x$ ; aby osiągnąć ten cel, prąd do oporu  $x$  doprowadza się za pomocą osobnych zacisków.

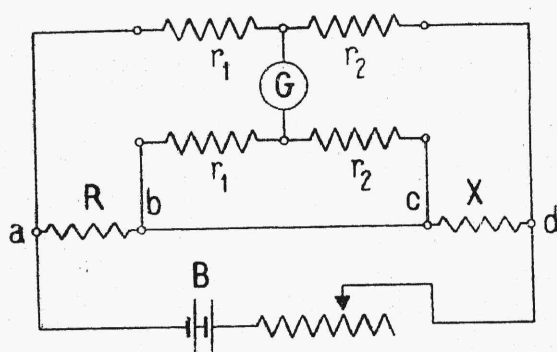
Przy pomiarach bardzo dokładnych, prąd i napięcie mierzy się sposobem kompensacyjnym; prąd przez mierzenie napięcia na oporze wiadomym, a napięcie wprost, przyłączając układ kompensacyjny do punktów  $c$  i  $d$ .\*)

Jeżeli oporność woltomierza jest dużą, a nie zależy na zbyt wielkiej dokładności pomiarów, to można  $\frac{V}{r}$  opuścić wobec  $J$  i wtedy:

$$x = \frac{V}{J}.$$

## 64. Podwójny mostek Thomsona.

Do mierzenia małych oporności stosuje się również układ przyrządów znany pod nazwą podwójnego mostku Thomsona.



Rys. 131. Układ połączeń podwójnego mostku Thomsona.

Dla porównania dwóch oporów  $X$  i  $R$  (rys. 131), przepuszczamy przez te opory prąd z baterji  $B$ . Końcówki  $a$  i  $d$  łączą się pomiędzy sobą przez opory  $r_1$  i  $r_2$ , i końcówki  $b$  i  $c$  również przez opory takie same  $r_1$  i  $r_2$ , poza tem włącza się galwanometr  $G$  tak, jak to wskazano na rysunku.

Stosunek oporności oporów  $r_1$  i  $r_2$  łatwo dobrać taki, aby prąd w galwanometrze był równy zeru, wtedy poten-

cjały w tych punktach, gdzie jest przyłączony galwanometr, będą sobie równe.

Oznaczamy potencjały na końcówkach galwanometru przez  $V$ , a w punktach  $a, b, c, d$ , przez  $V_a, V_b, V_c, V_d$ , natężenie prądu w obwodzie  $a, r_1, r_2, d$  przez  $i_1$ , a w obwodzie  $b, r_1, r_2, c$  przez  $i_2$ . Na zasadzie prawa Ohma mamy równania:

$$V_a - V = i_1 \cdot r_1$$

$$V_b - V = i_2 \cdot r_1,$$

skąd:

$$V_a - V_b = (i_1 - i_2) \cdot r_1 \quad \dots \quad (a).$$

Z drugiej strony:

$$V - V_d = i_1 \cdot r_2$$

$$V - V_c = i_2 \cdot r_2,$$

\*) Patrz rozdział IV.