

1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest pomiar oporu elektrycznego pojedynczych rezystorów oraz układu rezystorów połączonych szeregowo i równolegle z wykorzystaniem mostka prądu stałego (mostek Wheatstone'a).

2 Badanie rezystancji pojedynczych rezystorów o nieznanej wartości

2.1 pomierzone dane

Rezystor	R_n [Ω]	l_1 [mm]	l_2 [mm]
1	152	480	520
2	620	506	494
3	430	504	496
4	2040	501	499
5	3030	502	498
6	13800	500	500

R_n - opór wzorcowy mostka

l_1 - położenie ślizgacza na skali milimetrowej listwy

2.2 obliczenie rezystancji

korzystamy ze wzoru¹

$$R_x = R_n \frac{l_1}{l_2}$$

R_x - opór badanego rezystora

R_n - opór wzorcowy mostka

l_1 - położenie ślizgacza na skali milimetrowej listwy

Rezystor	R_x [Ω]
1	140
2	635
3	437
4	2048
5	3054
6	13800

¹<https://pg.edu.pl/files/ftims/2021-03/cwiczenieE3.pdf> (E3.8)

3 Badanie rezystancji układów rezystorów połączonych szeregowo

3.1 pomierzone dane

Rezystor	R_n [Ω]	l_1 [mm]	l_2 [mm]
4 i 5	5000	508	492
4 i 2	2720	500	500
5 i 2	3780	500	500

R_n - opór wzorcowy mostka

l_1 - położenie ślizgacza na skali milimetrowej listwy

3.2 obliczenie rezystancji

do obliczenia rezystancji korzystamy z tego samego wzoru co w pkt. 2.2 otrzymujemy:

Rezystor	R_x [Ω]	Z teorii
4 i 5	5163	5103
4 i 2	2720	2683
5 i 2	3780	3689

4 Badanie rezystancji układów rezystorów połączonych równolegle

4.1 pomierzone dane

Rezystor	R_n [Ω]	l_1 [mm]	l_2 [mm]
4 i 5	1260	499	501
4 i 2	495	500	500
5 i 2	540	500	500

R_n - opór wzorcowy mostka

l_1 - położenie ślizgacza na skali milimetrowej listwy

4.2 obliczenie rezystancji

do obliczenia rezystancji korzystamy z tego samego wzoru co w pkt. 2.2 otrzymujemy:

Rezystor	$R_x [\Omega]$	Z teorii
4 i 5	1255	1226
4 i 2	495	485
5 i 2	540	526

5 Badanie drutów konstantanowych o różnej średnicy

5.1 pomierzone dane

d [mm]	$R_n [\Omega]$	l_1 [mm]	l_2 [mm]
0,35	5	503	497
0,50	2	544	456
0,70	1	547	453
1,00	1	365	635

d - średnica drutu

R_n - opór wzorcowy mostka

l_1 - położenie ślizgacza na skali milimetrowej listwy

5.2 obliczenie rezystancji

do obliczenia rezystancji korzystamy z tego samego wzoru co w pkt. 2.2 otrzymujemy:

d [mm]	$R_x [\Omega]$
0,35	5,06
0,50	2,39
0,70	1,21
1,00	0,57

5.3 Zależność $R = f(\frac{1}{d^2})$

5.4 obliczenie oporu właściwego konstantatu

6 Wnioski