

1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest pomiar oporu elektrycznego pojedynczych rezystorów oraz układu rezystorów połączonych szeregowo i równoległe 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	140,3076
2	635,0607
3	436,9355
4	2048,1764
5	3054,3373
6	13800,0000

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	5162,6016	5102,5137
4 i 2	2720,0000	2683,2371
5 i 2	3780,0000	3689,398

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	1254,9700	1226.0300
4 i 2	495,0000	484,7560
5 i 2	540,0000	525,7470

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	5,0603
0,50	2,3860
0,70	1,2075
1,00	0,5748

5.3 Zależność $R = f(\frac{1}{d^2})$

5.4 obliczenie oporu właściwego konstantatu

6 Wnioski