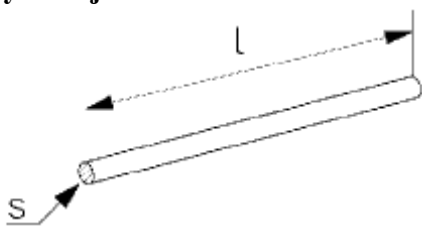


Ćwiczenie 09

I Temat: Wyznaczenie rezystancji elementów liniowych.

II Cel ćwiczenia: Wyznaczyć rezystancje elementów liniowych na podstawie charakterystyk napięciowo-prądowych.

Rezystancja



Rys. 8. Element o długości l oraz polu przekroju poprzecznego S wykonany z przewodnika pierwszego rodzaju.

Parametrem charakterystycznym elementów wykonanych z przewodników jest rezystancja, oznaczana symbolem R . Zależy ona od wymiarów geometrycznych elementu, długości l , pola przekroju poprzecznego S) oraz właściwości elektrycznych przewodnika,

Określonych rezystywnością ρ , które jednostką jest $m \cdot \Omega$

1. Rezystancję danego elementu wyznacza się na podstawie zależności:

$$R = \rho \frac{l}{S} = [\Omega]$$

Zależność rezystancji od temperatury

Rezystancja elementu przewodzącego zależy od temperatury, w jakiej się on znajduje. Jako normalną temperaturę przyjmujemy temperaturę $T_0 = 293 \text{ K}$ czyli $t_0 = 20^\circ\text{C}$. Rezystancję przewodników w tej temperaturze oznaczamy R_0 . Wraz ze wzrostem temperatury rezystancja zmienia się. Względną zmianę rezystancji przewodnika przy wzroście temperatury o 1 K określa temperaturowy współczynnik rezystancji α , jego jednostką jest $[1/\text{K}]$. Jeśli jest on dodatni to rezystancja wraz ze wzrostem temperatury rośnie, natomiast jeśli jest ujemny to rezystancja wraz ze wzrostem temperatury maleje.

Rezystory

Ze względu na budowę rezystory dzielimy na: drutowe, warstwowe i objętościowe.

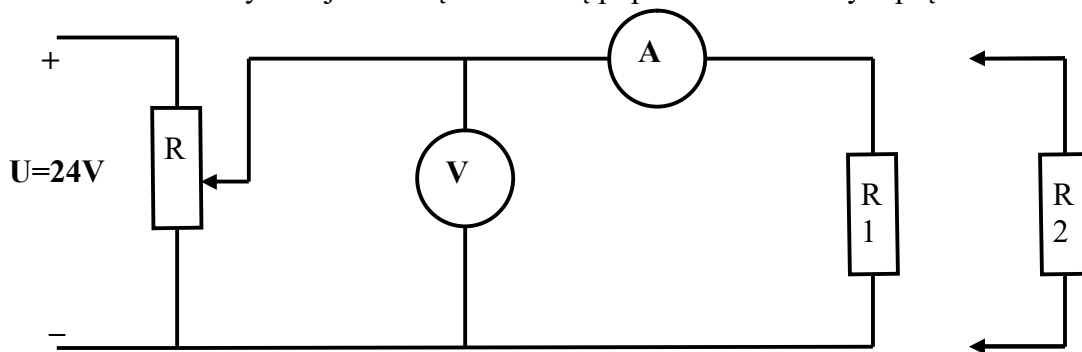
Rezystory drutowe wykonuje się poprzez nawinięcie na walcowym, izolacyjnym (np. ceramicznym) korpusie przewodu w postaci drutu lub taśmy. Rezystory warstwowe uzyskuje się poprzez nałożenie cienkiej warstwy przewodzącej (węglowej lub metalowej) na rurkę lub pałeczkę wykonaną z izolatora. Rezystory objętościowe (masowe), wykonane są jako elementy przewodzące prąd całą swoją objętością. Podstawowe parametry rezystorów to: rezystancja nominalna, tolerancja i moc znamionowa. Rezystory mogą mieć stałą wartość rezystancji lub nastawianą w sposób płynny albo skokowy. Rezystory z nastawną rezystancją nazywamy potencjometrami, a wykonane są jako drutowe lub warstwowe. Tolerancja określa w procentach klasę dokładności rezystora. Jej wartość informuje, jaka może być maksymalna różnica pomiędzy rzeczywistą a nominalną rezystancją.

Program ćwiczenia.

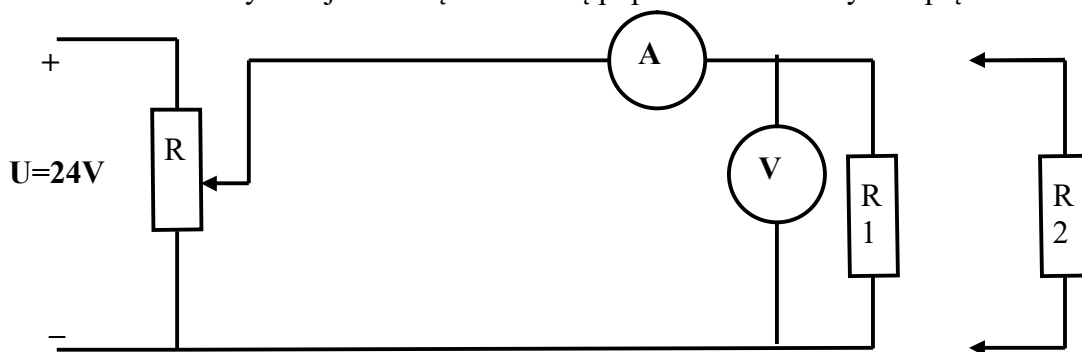
- narysować schemat pomiarowy,
- zapisać oznaczenia wybranych przyrządów,
- wybrać tryby pracy mierników,
- połączyć układ pomiarowy,
- wykonać pomiary napięć na poszczególnych rezystorach,
- zapisać wyniki w tabeli wyników pomiarów,
- zmontować układ pomiarowy do badania elementów liniowych.
- przeprowadzić pomiary dla dwóch wartości rezystancji elementów liniowych.
- wykreślić charakterystyki $I = f(U)$ dla elementów liniowych.
- sprawdzić prawdziwość prawa Ohma dla badanego obwodu,
- oszacować dokładność pomiarów i sformułować wnioski,
- sporządzić sprawozdanie z ćwiczenia. Zgłoś gotowość do prezentacji wykonanego zadania.

Układ połączeń.

1. Pomiar rezystancji metodą techniczną poprawnie mierzonym prądem.



2. Pomiar rezystancji metodą techniczną poprawnie mierzonym napięciem.



Wyniki pomiarowe

| Pomiar | Poprawnie mierzonym prądem | | | | | | Poprawnie mierzonym napięciem | | | | | |
|---------|----------------------------|----------|----------|----------------|----------|----------|-------------------------------|----------|----------|----------------|----------|----------|
| | Rezystancja R1 | | | Rezystancja R2 | | | Rezystancja R1 | | | Rezystancja R2 | | |
| | U [V] | I [A] | R [Ω] | U [V] | I [A] | R [Ω] | U [V] | I [A] | R [Ω] | U [V] | I [A] | R [Ω] |
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| Średnia | | | | | | | | | | | | |

Obliczenia

$$R = U/I \text{ [}\Omega\text{]}$$

Charakterystyki

- Dla elementów liniowych $I = f(U)$

Wyniki pomiarowe

| Pomiar | Poprawnie mierzonym prądem | | | | | | Poprawnie mierzonym napięciem | | | | | |
|--------|----------------------------|----------|----------|-----------------------|----------|----------|-------------------------------|----------|----------|-----------------------|----------|----------|
| | Rezystancja R1=10 Ω | | | Rezystancja R2>1000 Ω | | | Rezystancja R1=10 Ω | | | Rezystancja R2>1000 Ω | | |
| | U [V] | I [A] | R [Ω] | U [V] | I [A] | R [Ω] | U [V] | I [A] | R [Ω] | U [V] | I [A] | R [Ω] |
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |

Obliczenia

$$R = U/I \text{ [}\Omega\text{]}$$

Charakterystyki

1. Dla elementów liniowych $I = f(U)$



Wnioski i spostrzeżenia