

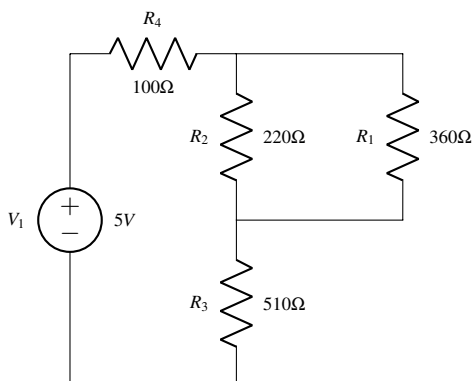
| Laboratorium Podstaw Elektroniki | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Kierunek <i>Informatyka</i> | Specjalność — | Rok studiów <i>I</i> | Symbol grupy lab. <i>II</i> |
| Temat Laboratorium <i>Twierdzenie Thevenina</i> | | | Numer lab. <i>2</i> |
| Skład grupy ćwiczeniowej oraz numery indeksów <i>Ewa Fengler(132219), Sebastian Maciejewski(132275), Jan Techner(132332)</i> | | | |
| Uwagi | | Ocena | |

Cel

Celem przeprowadzanych doświadczeń jest zaznajomienie się z twierdzeniem Thevenina oraz jego zastosowaniem do pomiaru prądów w gałęziach.

1 Zadanie 1.

Rozpatrywany obwód wraz z wybranymi wartościami elementów.



2 Zadanie 2.

Wartości rezystorów użytych do zbudowania obwodu.

| Lp. | R | Kod paskowy(KP) | Wartość odczytana z KP | Wartość zmierzona |
|-----|-------|-----------------------------------------|------------------------|-------------------|
| 1. | R_1 | pomarańczowy, niebieski, brązowy, złoty | $360\Omega \pm 5\%$ | 354,9Ω |
| 2. | R_2 | czerwony, czerwony, czarny, złoty | $220\Omega \pm 5\%$ | 218Ω |
| 3. | R_3 | zielony, brązowy, brązowy, złoty | $510\Omega \pm 5\%$ | 499,9Ω |
| 4. | R_4 | brązowy, czarny, brązowy, złoty | $100\Omega \pm 5\%$ | 97,5Ω |

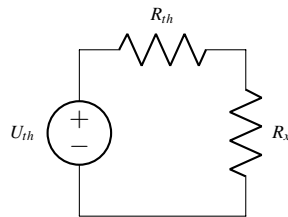
3 Zadanie 3.

Wyniki pomiarów dla twierdzenia Thevenina.

| Lp. | U_{th} | R_{th} |
|-----|----------|----------|
| 1. | 1,35V | 159,99Ω |
| 2. | 1,88V | 222,91Ω |

4 Zadanie 4.

Obliczenie prądów dla badanego obwodu w gałęzi z rezystorem R_x w oparciu o twierdzenie Thevenina.



$$I_{R1} = \frac{U_{th1}}{R_{th1} + R_1} = \frac{1,35V}{159,99\Omega + 354,9\Omega} = 2,62mA$$

$$I_{R2} = \frac{U_{th2}}{R_{th2} + R_2} = \frac{1,88V}{222,91\Omega + 218\Omega} = 4,26mA$$

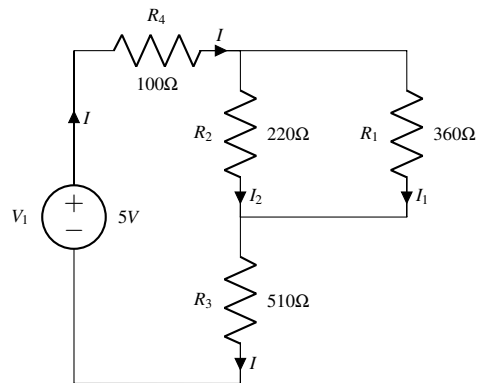
5 Zadanie 5.

Zestawienie wyników z poprzednich zadań.

| Lp. | U_{th} | R_{th} | I_{Rx} |
|-----|----------|----------|----------|
| 1. | 1,35V | 159,99Ω | 2,62mA |
| 2. | 1,88V | 222,91Ω | 4,26mA |

6 Zadanie 6.

Analityczne obliczenie wartości szukanych prądów.



Korzystając z I i II prawa Kirchhoffa otrzymujemy dla danego obwodu następujący układ równań :

$$\begin{cases} V_1 = IR_4 + I_2 R_2 + IR_3 \\ V_1 = IR_4 + I_1 R_1 + IR_3 \\ I_1 + I_2 = I \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0 = I_2 R_2 - I_1 R_1 \\ I_1 + I_2 = I \\ 5V = IR_4 + I_1 R_1 + IR_3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} I_1 R_1 = (I - I_1) R_2 \\ I_1 + I_2 = I \\ 5V = IR_4 + (I - I_1) R_2 + IR_3 \end{cases}$$

$$R_Z = R_4 + \frac{R_2 R_1}{R_1 + R_2} + R_3 = 610 = \frac{220 \cdot 360}{220 + 360} = \mathbf{747\Omega}$$

$$R = \frac{U}{I} \Rightarrow I = \frac{U}{R_Z} = \frac{5V}{747\Omega} = 6,69mA = \mathbf{0,00669A}$$

$$5V = IR_4 + I_2 R_2 + IR_3$$

$$5V = IR_4 + I_1 R_1 + IR_3$$

$$\frac{5V - I(R_4 + R_3)}{R_2} = I_2 = \mathbf{4,177mA}$$

$$\frac{5V - I(R_4 + R_3)}{R_1} = I_1 = \mathbf{2,55mA}$$

7 Zadanie 7.

Zestawienie danych otrzymanych w wyniku obliczeń z danymi pomiarowymi.

| Lp. | I_{Rx} (z tw. Thevenina) | I_{Rx} (z obliczeń) |
|-----|----------------------------|-----------------------|
| 1. | 2,62mA | 2,55mA |
| 2. | 4,26mA | 4,177mA |

8 Wnioski

Bibliografia

W trakcie przeprowadzania doświadczeń i pisania sprawozdania zespół korzystał głównie z materiałów ze strony <http://mariusznaumowicz.ddns.net/materialy.html> oraz z wiedzy własnej.