

# Podstawy elektroniki - Sprawozdanie nr 2

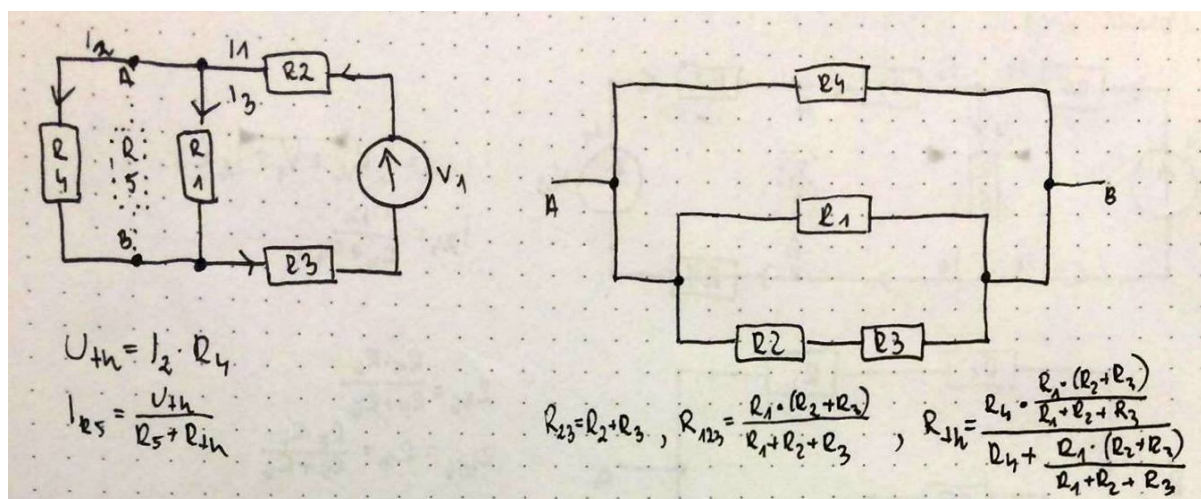
Temat: Twierdzenie Thevenina

Imię i nazwisko	Nr albumu	Grupa
Anita Zielińska		I2
Dariusz Max Adamski		I2
Damian Józwiak		I2

- I. Poprawnie sformułowane twierdzenie Thevenina dla badanego obwodu/obwodów
- II. Analitycznie obliczony rozptyw prądów w obwodzie
- III. Tabela z wykresem wartości rezystancji użytych w obwodzie
- IV. Tabela z wynikami pomiarowymi dla twierdzenia Thevenina, gdzie  $U_{th}$  - napięcie panujące od strony zacisków AB,  $R_{th}$  - rezystancja zastępcza widziana od strony zacisków AB
- V. Obliczenia zadanego prądu/prądów w gałęzi z rezystorem  $R_x$  w oparciu o twierdzenie Thevenina
- VI. Zestawienie w tabeli wyników pomiarowych z wynikami uzyskanymi w drodze obliczeń prądu/prądów obliczanych przez zastosowanie tw. Thevenina
- VII. Wnioski

## Obwód 1 b.)

I.



II.

I(Rx)	Wartość
I(R1)	0,00208 A
I(R2)	0,00755 A
I(R3)	-0,00755 A
I(R4)	0,00456 A
I(R5)	0,00091 A

III.

Lp	R	KP	Odczytane z KP	Zmierzona
1	R1	XXX	220 $\Omega$ , +/- 5%	218,86 $\Omega$
2	R2	XXX	510 $\Omega$ , +/- 5%	501,5 $\Omega$
3	R3	XXX	100 $\Omega$ , +/- 5%	100,25 $\Omega$
4	R4	XXX	100 $\Omega$ , +/- 5%	99,88 $\Omega$
5	R5	XXX	510 $\Omega$ , +/- 5%	499,82 $\Omega$

IV.

Uth	Rth
0,52 V	61,97 $\Omega$

V.

$R_{th} = 61,57 \Omega$

$U_{th} = 0,75 \text{ V}$

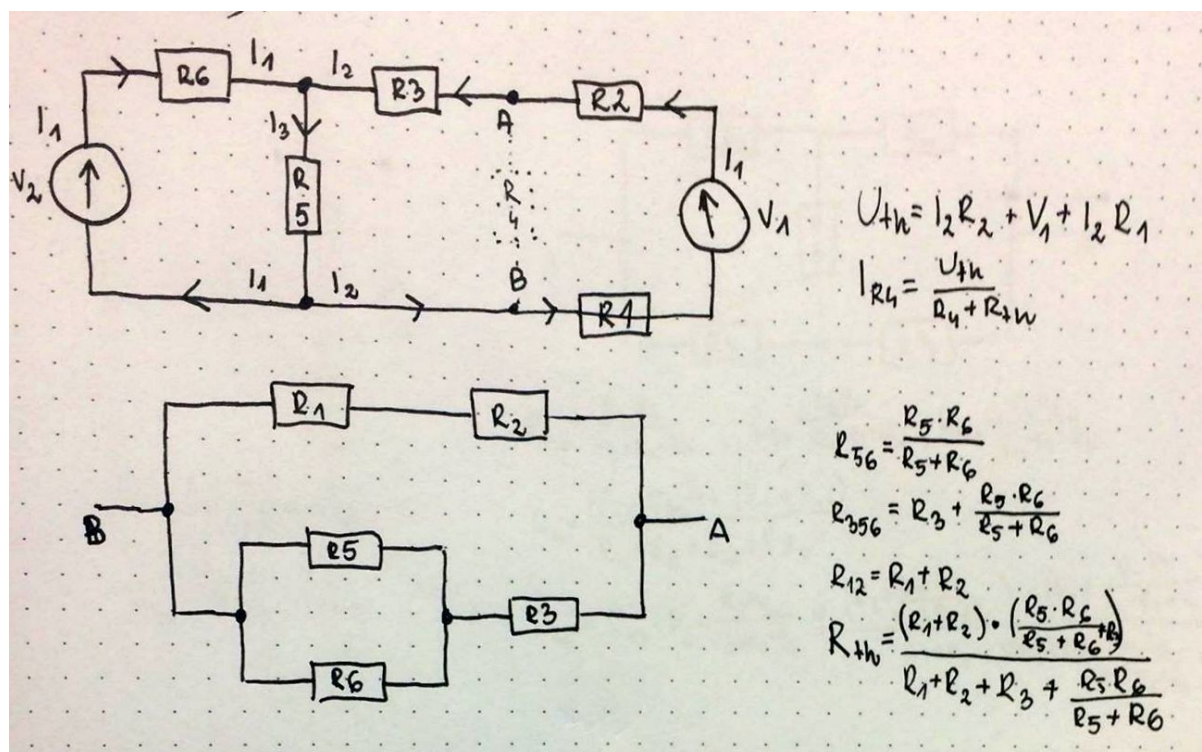
$I(R5) = 0,00134 \text{ A}$

VI.

	Uth	Rth	I(R5)
Obliczone	0,75 V	61,57 $\Omega$	0,00134 A
Zmierzone	0,52 V	61,97 $\Omega$	0,00091 A

## Obwód 2 c.)

I.



II.

I(Rx)	Wartość
I(R1)	-0,00308
I(R2)	0,00308
I(R3)	-0,00565
I(R4)	0,00874
I(R5)	0,07236
I(R6)	-0,07802

III.

Lp	R	KP	Odczytane z KP	Zmierzona
1	R1	XXX	100 Ω, +/- 5%	99,88 Ω
2	R2	XXX	100 Ω, +/- 5%	100,25 Ω
3	R3	XXX	510 Ω, +/- 5%	499,82 Ω
4	R4	XXX	510 Ω, +/- 5%	501,5 Ω

5	R5	XXX	100 $\Omega$ , +/- 5%	99,62 $\Omega$
6	R6	XXX	100 $\Omega$ , +/- 5%	99,87 $\Omega$

IV.

Uth	Rth
5,76 V	146,9 $\Omega$

V.

$$R_{th} = 146.71466359206119$$

$$U_{th} = 6.5109815$$

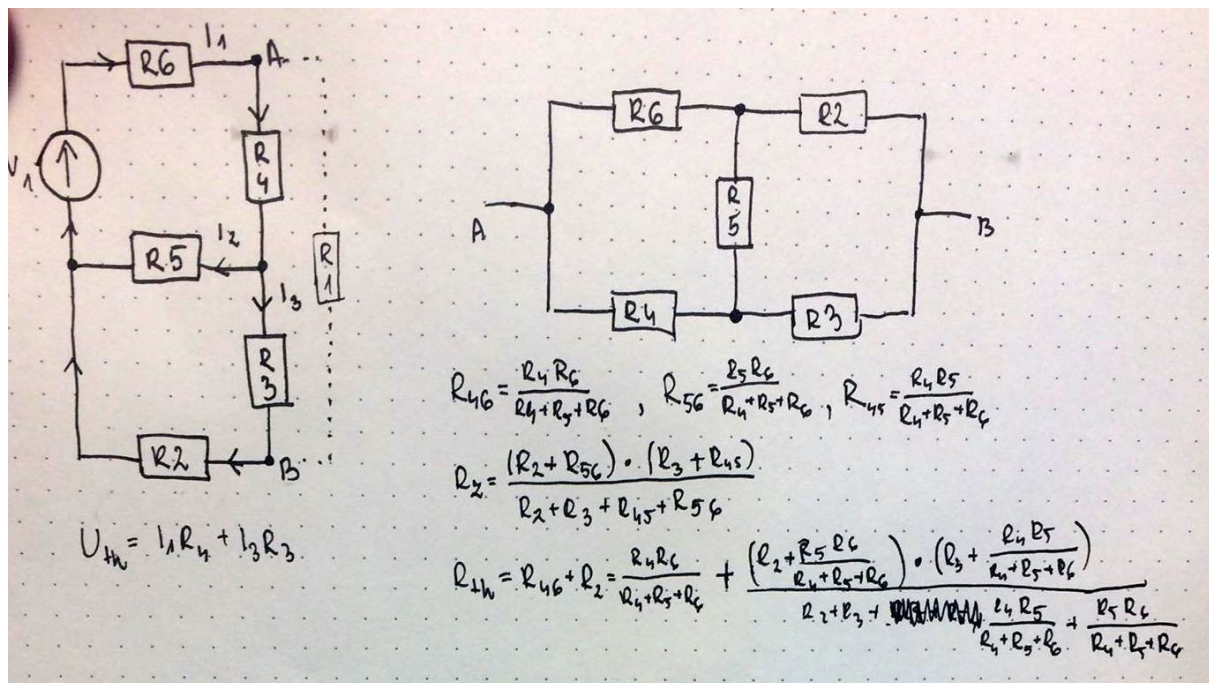
$$I(R_2) = 0.010044483510940033$$

VI.

	Uth	Rth	I(R2)
Obliczone	6.51 V	146.71 $\Omega$	0.01004 A
Zmierzone	5,76 V	146,9 $\Omega$	0,00308 A

## Obwód 3 b.)

I.



II.

I(Rx)	Wartość
I(R1)	-0,00495
I(R2)	0,00549
I(R3)	-0,00053
I(R4)	0,01523
I(R5)	0,01469
I(R6)	-0,02018

III.

Lp	R	KP	Odczytane z KP	Zmierzona
1	R1	XXX	360 $\Omega$ , +/- 5%	359,99 $\Omega$
2	R2	XXX	220 $\Omega$ , +/- 5%	218,86 $\Omega$
3	R3	XXX	510 $\Omega$ , +/- 5%	501,5 $\Omega$
4	R4	XXX	100 $\Omega$ , +/- 5%	99,62 $\Omega$
5	R5	XXX	100 $\Omega$ , +/- 5%	99,87 $\Omega$
6	R6	XXX	100 $\Omega$ , +/- 5%	99,88 $\Omega$

IV.

Uth	Rth
2,83 V	204,56 $\Omega$

V.

$R_{th} = 204.60 \Omega$

$U_{th} = 2,80 \text{ V}$

$I(R1) = 0,00495 \text{ A}$

VI.

	Uth	Rth	I(R1)
Obliczone	2,80 V	204,60 $\Omega$	0,00495 A
Zmierzone	2,83 V	204,56 $\Omega$	0,00495 A

## VII. Wnioski

Różnice pomiędzy obliczeniami i pomiarami wynikają z ograniczonej dokładności obliczeń numerycznych. Przyrządy użyte do pomiarów, oraz komponenty także wpłynęły na rozbieżności wyników.

## Program użyty do wykonania obliczeń:

```
def obw1b():
    print("Obwód 1b:")
    r1 = 218.86
    r2 = 501.5
    r3 = 100.25
    r4 = 99.88
    r5 = 499.82
    u = 5
    i2 = (u*r4)/(r1*(r2+r4+r3)+r4*(r2+r3))
    r123=(r1*(r2+r3))/(r1+r2+r3)
    rth = (r4*r123)/(r4+r123)
    uth = i2*r1
    i = uth/(r5+rth)
    print("Rth = ", rth)
    print("Uth = ", uth)
    print("I = ", i, "\n")

def obw2c():
    print("Obwód 2c:")
    r1 = 99.88
    r2 = 100.25
    r3 = 499.82
    r4 = 501.5
    r5 = 99.62
    r6 = 99.87
    u1 = 5
    i2 = 0.00308
    r56 = (r5*r6)/(r6+r5)
    rth = ((r56+r3)*(r2+r1))/(r56+r1+r2+r3)
    uth = i2 * (r1+r2) + u1
    i = uth/(rth+r4)
    print("Rth = ", rth)
    print("Uth = ", uth)
    print("I = ", i, "\n")

def obw3b():
    print("Obwód 3b:")
    r1 = 359.99
    r2 = 218.86
    r3 = 501.5
    r4 = 99.62
    r5 = 99.87
    r6 = 99.88
    u1 = 5
    i2 = (u1)/(r2+r3+r4+r6+((r6+r4)*(r2+r3)/r5))
    i3 = i2*((r2+r3)/r5)
    i1 = i2 + i3
    r46 = (r4*r6)/(r4+r5+r6)
    r56 = (r5*r6)/(r4+r5+r6)
    r45 = (r4*r5)/(r4+r5+r6)
    rz = ((r2+r56)*(r3+r45))/(r2+r3+r45+r56)
    rth = r46 + rz
    uth = i1*r4 + i2*r3
    i = uth/(rth+r1)
    print("Rth = ", rth)
    print("Uth = ", uth)
    print("I = ", i, "\n")
```