

# Laboratorium Podstaw Elektroniki

Kierunek <i>Informatyka</i>	Specjalność –	Rok studiów <i>I</i>	Symbol grupy lab. <i>II</i>
Temat Laboratorium <i>Diody</i>			Numer lab. <i>4</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 zapoznanie się z układami diodowymi dzięki badaniu charakterystyki diody złączowej, konstrukcji prostownika jednopołówkowego oraz budowaniu obwodów zawierających diody świecące.

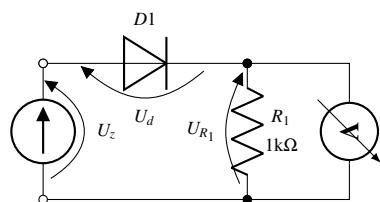
## 1 Zadanie 1.2

2.

Rzeczywiste wartości rezystancji wykorzystanych elementów:

Element	Wartość zadana	Oznaczenie	Odczyt	Wartość zmierzona
<b>R1</b>	1kΩ	brązowy, czarny, czerwony, złoty	1kΩ ± 5%	984,3Ω
<b>R2</b>	3MΩ	pomarańczowy, czarny, zielony, złoty	3MΩ ± 5%	3,009MΩ

3.



Rysunek 1: Układ do badania charakterystyki statycznej diody PN - kierunek przewodzenia

#### 4.

Pomiary spadków napięć  $U_{R1}$  na rezystorze zmierzone dla wartości napięcia źródła  $U_z$  w zakresie  $0 - 5V$  oraz obliczone wartości napięć na zaciskach diody  $U_d$  i wartości prądów diody  $I_d$  wyrażone jako odpowiednio:

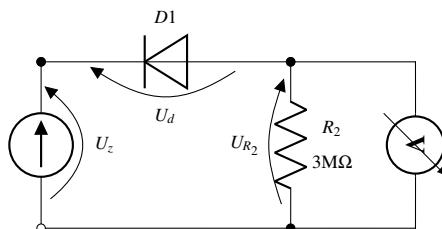
$$U_d = U_z - U_{R1}$$

$$I_d = \frac{U_{R1}}{R1}$$

gdzie  $R$  jest rzeczywistą (zmierzoną) wartością rezystancji opornika  $R_1$  wykorzystanego do konstrukcji układu. Wyniki zaokrąglono do dwóch miejsc po przecinku.

$U_z$ [V]	$U_{R1}$ [V]	$U_d$ [V]	$I_d$ [mA]
0	0	0	0
0,2	0,01	0,19	0,01
0,4	0,11	0,29	0,11
0,6	0,27	0,33	0,27
0,8	0,42	0,38	0,43
1	0,58	0,42	0,59
1,5	1,06	0,44	1,08
2	1,57	0,43	1,60
2,5	2,09	0,41	2,12
3	2,61	0,39	2,65
3,5	3,03	0,47	3,08
4	3,51	0,49	3,57
4,5	4,03	0,47	4,09
5	4,55	0,45	4,26

#### 5.



Rysunek 2: Układ do badania charakterystyki statycznej diody PN - kierunek zaporowy

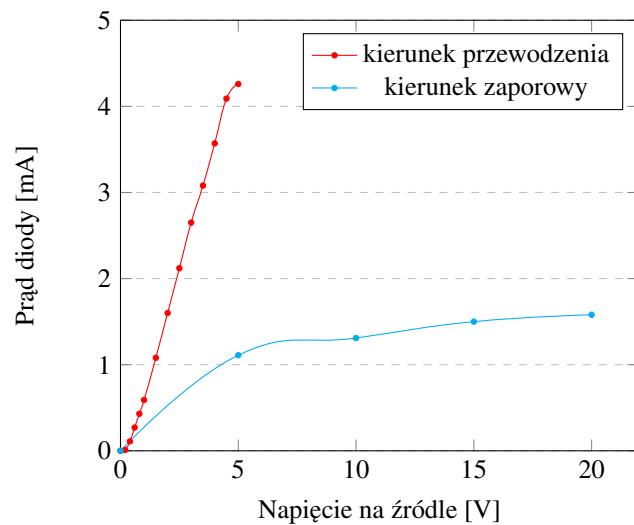
#### 6.

Podobnie jak w podpunkcie 4., w tabeli przedstawiono pomiary spadków napięć  $U_R$  na rezystorze  $R2$  (dla wyznaczonej doświadczalnie wartości jego rezystancji) zmierzone dla wartości napięcia źródła  $U_z$  w zakresie  $0 - 20V$  oraz obliczone wartości napięć na zaciskach diody  $U_d$  i wartości prądów diody  $I_d$  wyrażone wzorami przedstawionymi w podpunkcie 4.

Wyniki zaokrąglono do dwóch miejsc po przecinku, za wyjątkiem  $U_d$ , którego wartości zaokrąglono do trzech miejsc po przecinku.

$U_z$ [V]	$U_R$ [mV]	$U_d$ [V]	$I_d$ [mA]
0	0	0	0
5	3,35	4,999	1,11
10	3,94	9,996	1,31
15	4,52	14,995	1,50
20	4,75	19,995	1,58

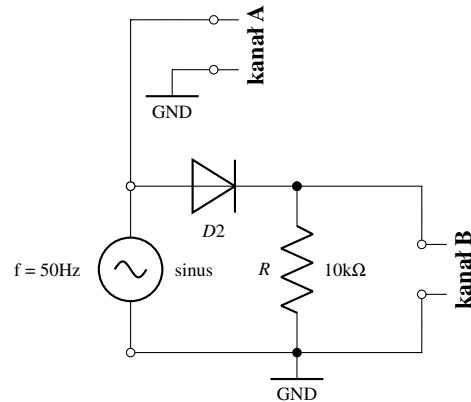
9.



Rysunek 3: Przebieg charakterystyki  $I_d = f(U_z)$  dla diody spolaryzowanej w kierunku zaporowym i przewodzenia

## 2 Zadanie 1.3

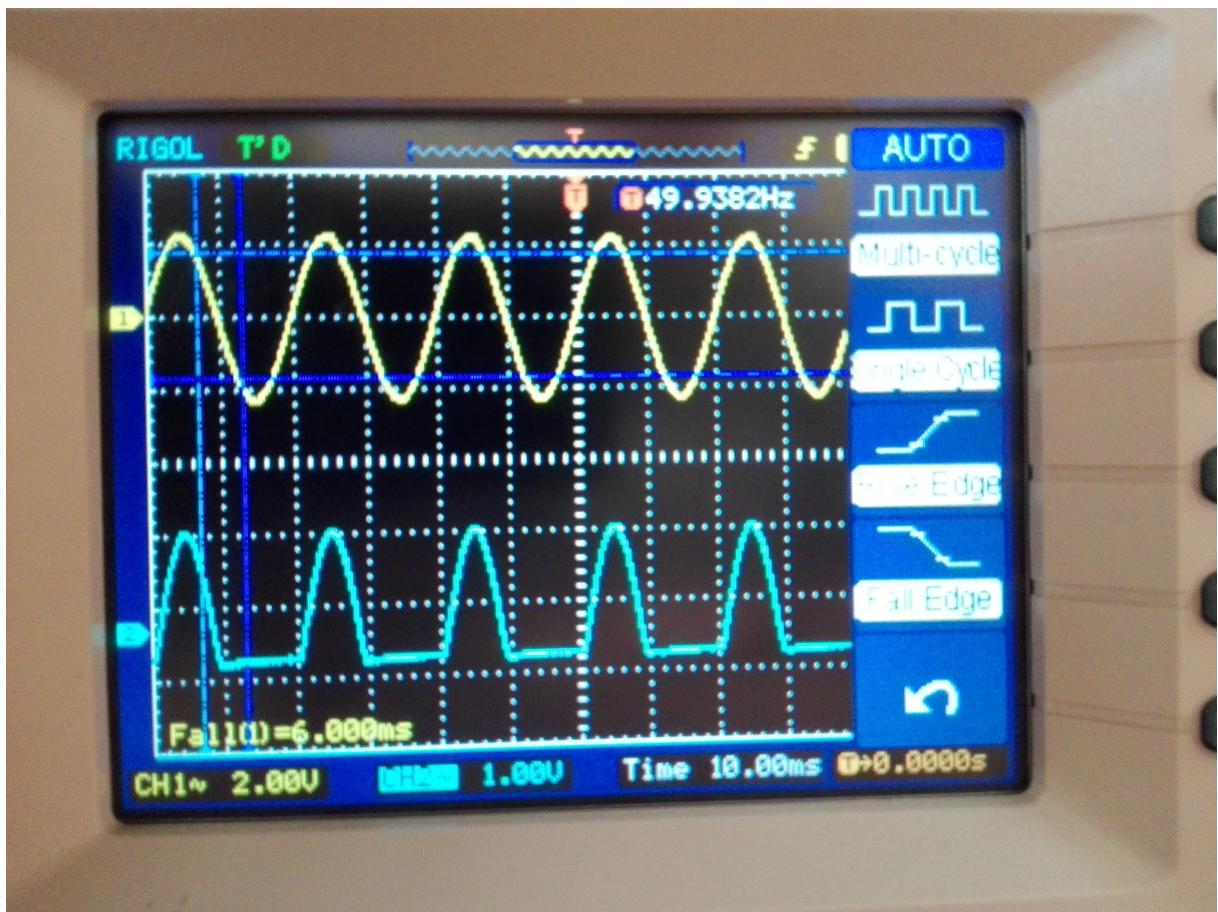
1.



Rysunek 4: Układ pomiarowy dla badania własności prostownika jednopołówkowego

## 2.

Oscylogram kształtu przebiegu na wejściu i wyjściu prostownika.



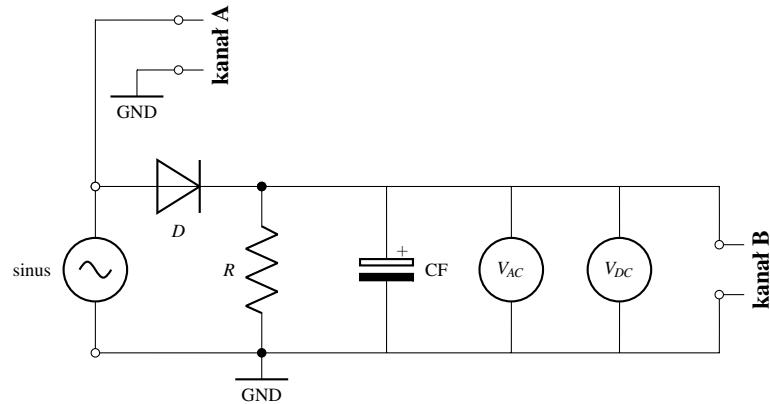
## 3.

Różnica amplitud napięcia między przebiegiem wejściowym oraz wyjściowym:

$V_{RMS1}$	1,64V
$V_{RMS2}$	0,7V
różnica	0,96V

Różnica między napięciami wynika z faktu, iż badany układ, jako prostownik jednopołówkowy, dokonuje częściowego wyprostowania płynącego prądu - zmienia go z prądu przemiennego na prąd tężniący, czyli prąd przemienny, z którego "usuwamy" ujemne wartości napięcia.

4.



Rysunek 5: Układ prostownika jednopołówkowego z filtracją

6.

$R[\Omega]$	$C_f[\mu F]$	$U_{R(DC)}[V]$	$U_{R(AC)}[V]$	$U_{R(pp)}[V]$
2200	2,2	3,897	0,436	1,5
220	2,2	1,550	1,167	3,52
220	20	2,199	0,236	0,8
2200	20	3,975	0,050	0,18

8.

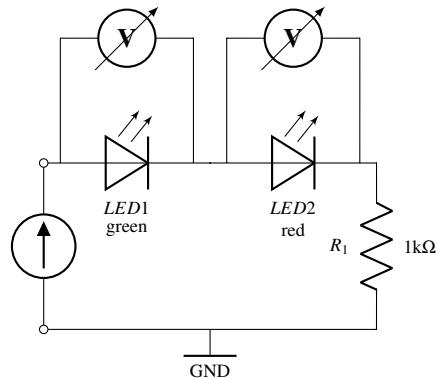
[Interpretacja]

9.

[Interpretacja, Teoria(?)]

### 3 Zadanie 1.4

1.



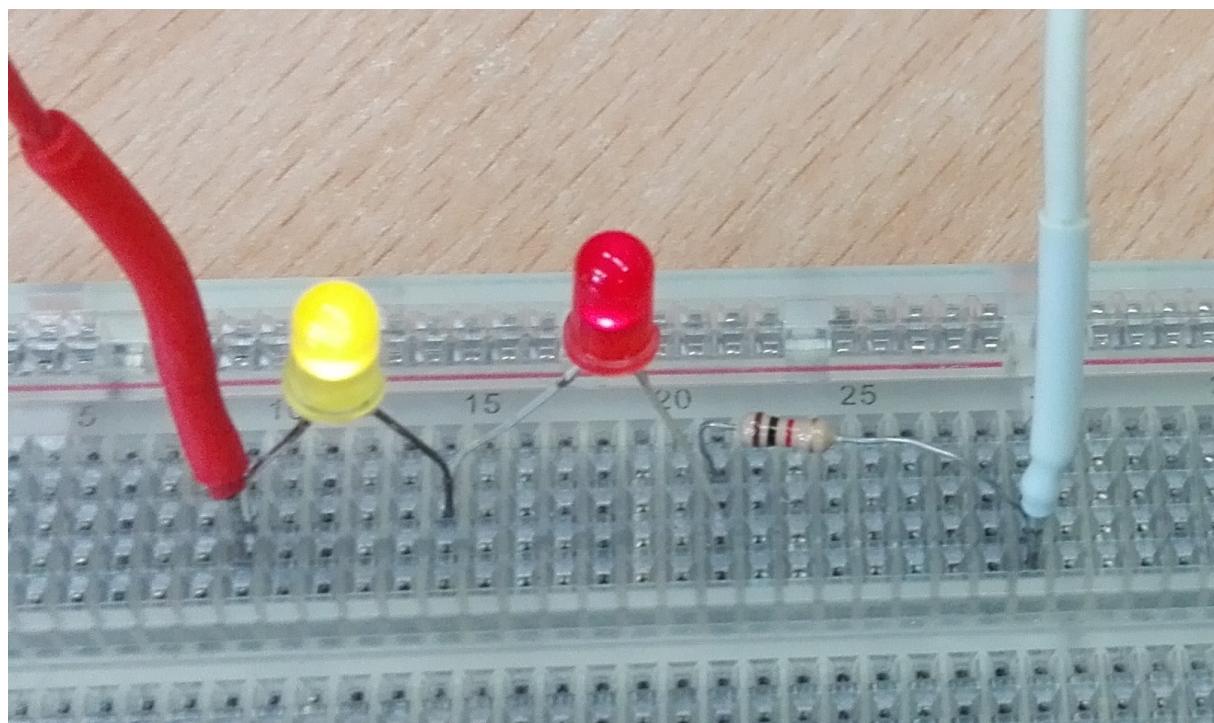
Rysunek 6: Schemat układu pomiarowego do badania diod świecących

2.

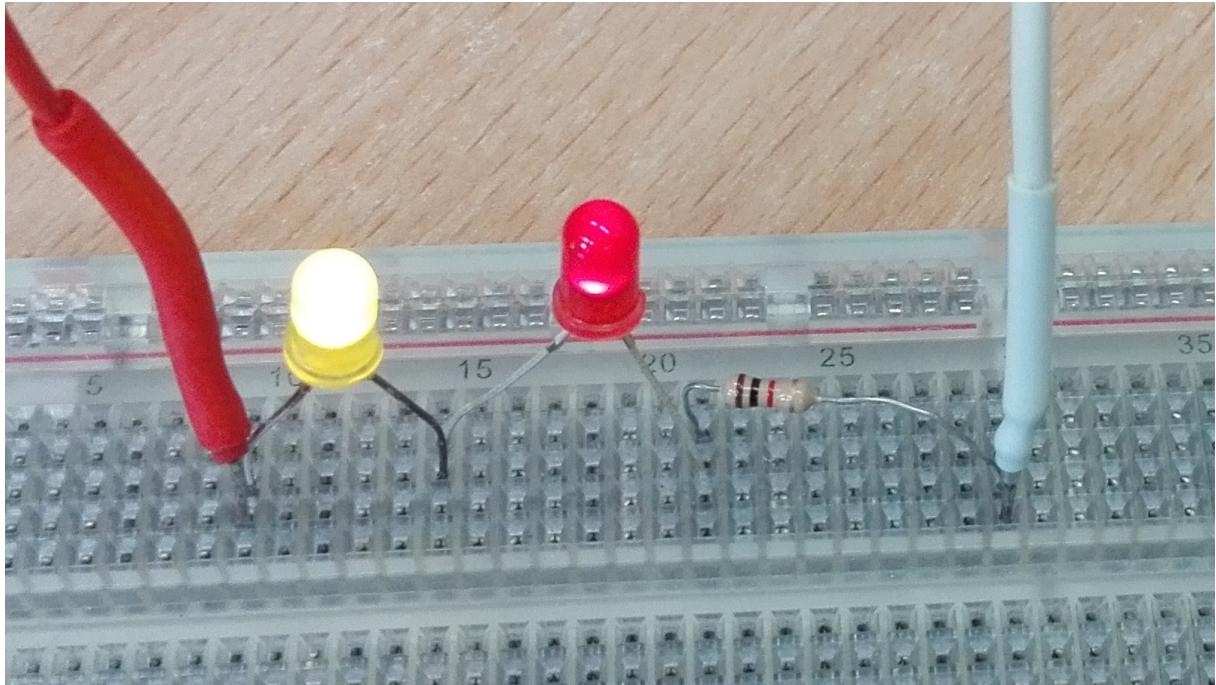
Wpływ wartości napięcia zasilania na świecenie diod.

Na zdjęciach przedstawiono świecenie diod dla napięć 5V, 10V oraz 15V.

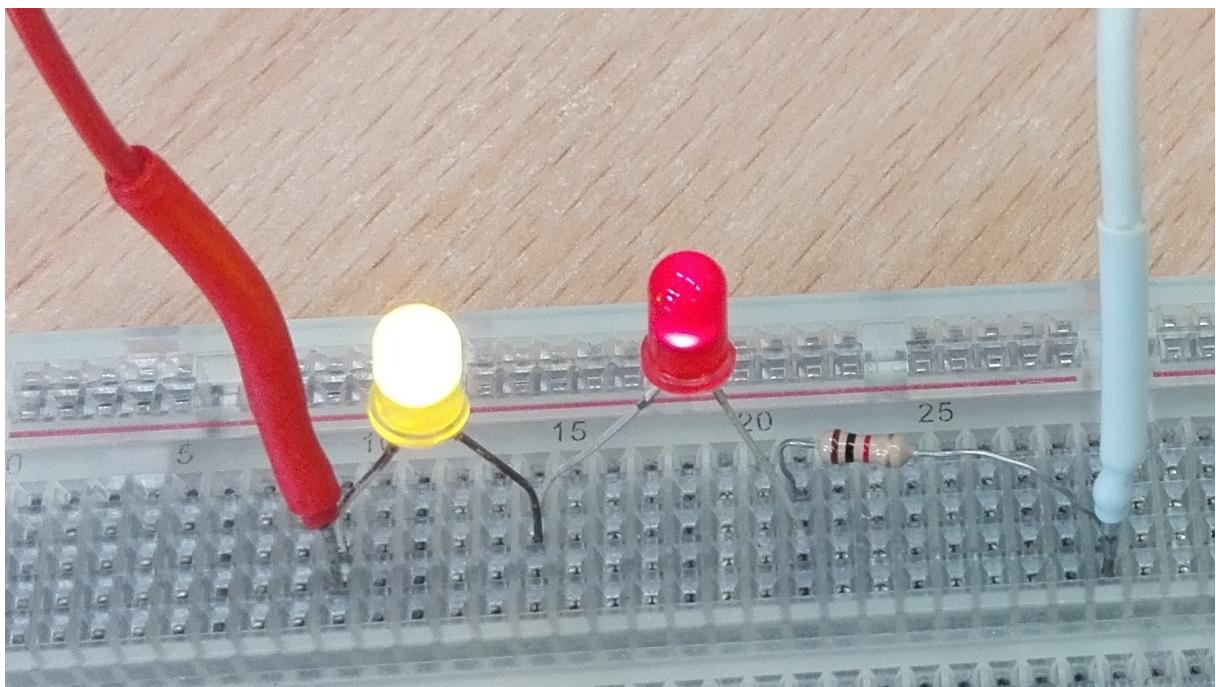
1. 5V



**2. 10V**



**3. 15V**



**3.**

Spadki napięć na obu świecących diodach:

Spadek na diodzie żółtej: 1,967V

Spadek na diodzie czerwonej: 2,036V

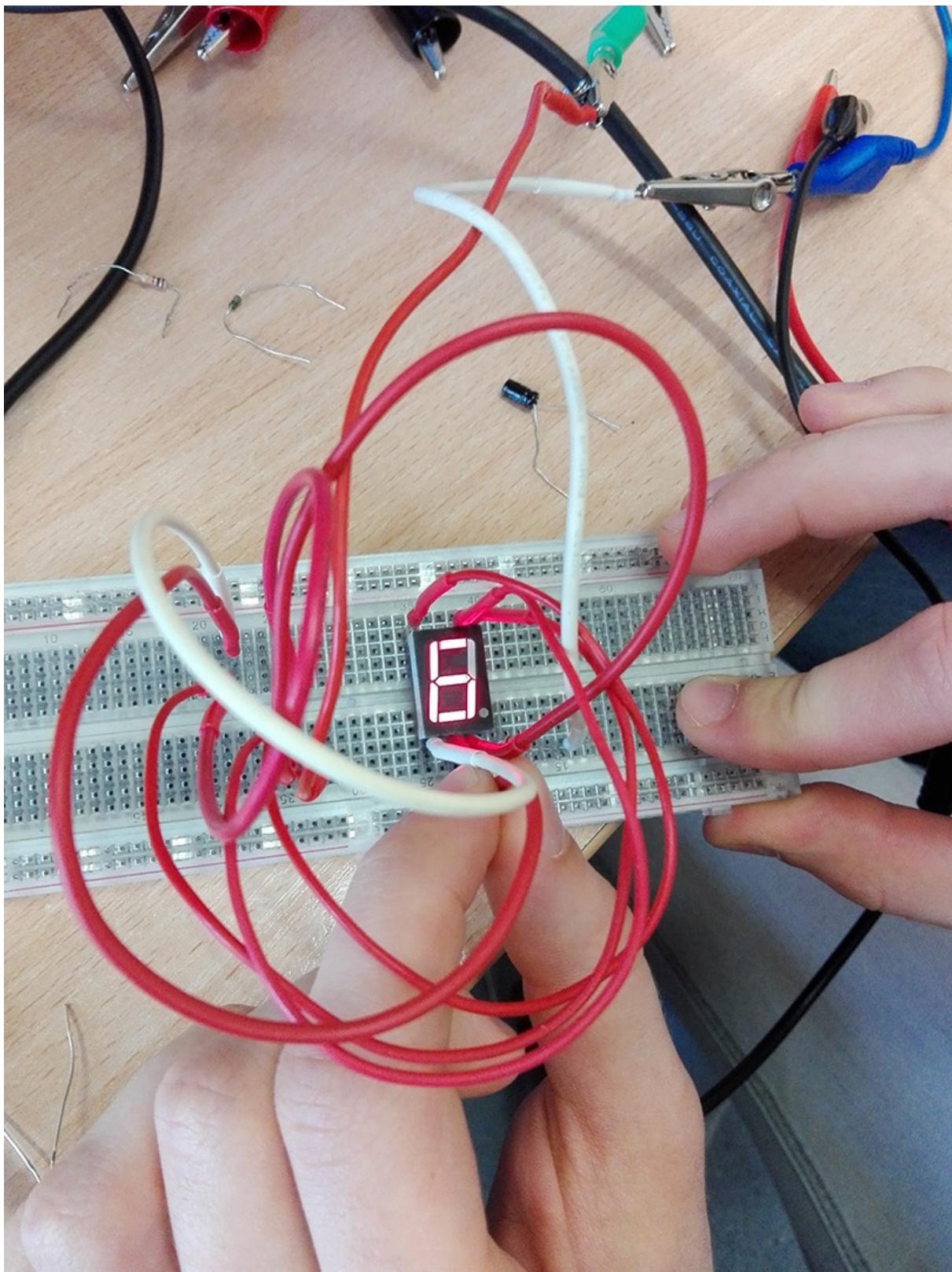
**4.**

[Wysłanie]

**4 Zadanie 1.5**

Cyfrą, którą mieliśmy uzyskać na wyświetlaczu była cyfra 6, poniżej przedstawiono zdjęcie i schemat połączeń niezbędnych do otrzymania takiego obrazu na wyświetlaczu.

**Zdjęcie wyświetlacza**



[Schemat połączeń D:]

## **Literatura**

- [1] W trakcie przeprowadzania doświadczeń i pisania sprawozdania zespół korzystał głównie z materiałów ze strony <http://etacar.put.poznan.pl/mariusz.naumowicz/materialy.html> oraz z wiedzy własnej.