

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.

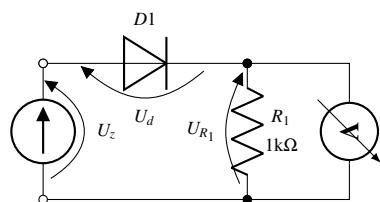
1 Zadanie 1.2

2.

Rzeczywiste wartości rezystancji wykorzystanych elementów:

| Element | Wartość zadana | Oznaczenie | Odczyt | Wartość zmierzona |
|-----------|----------------|--------------------------------------|----------|-------------------|
| R1 | 1kΩ | brązowy, czarny, czerwony, złoty | 1kΩ ± 5% | 984,3Ω |
| R2 | 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:

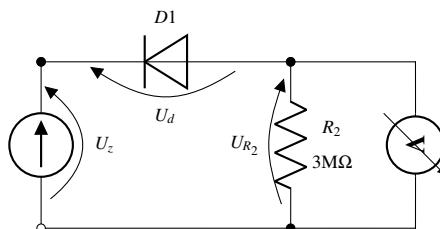
$$U_d = U_z - U_{R1}$$

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

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

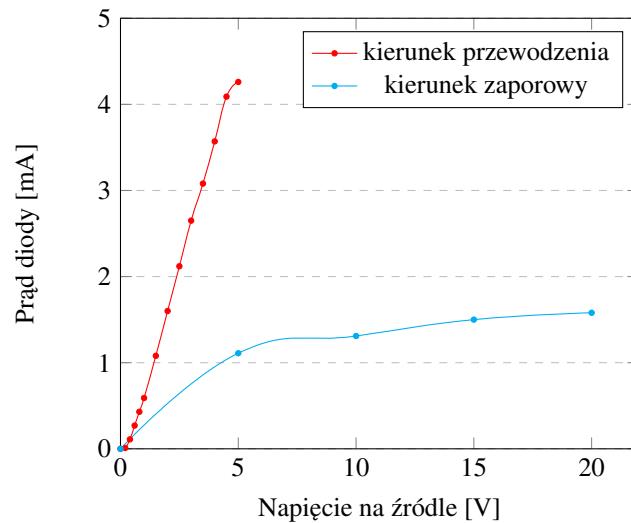
6.

Podobnie jak w podpunkcie 4., w tabeli przedstawiono pomiary spadków napięć U_R na rezystorze R_2 (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 [μA] |
|-----------|------------|-----------|-------------------|
| 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 |

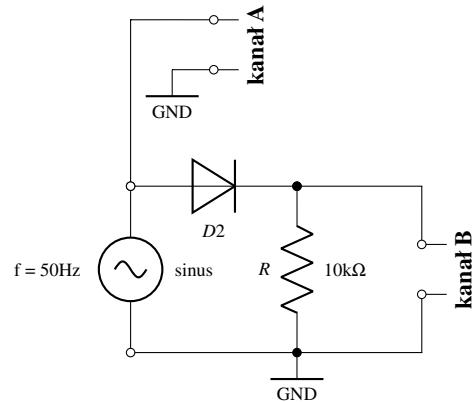
9.



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

2 Zadanie 1.3

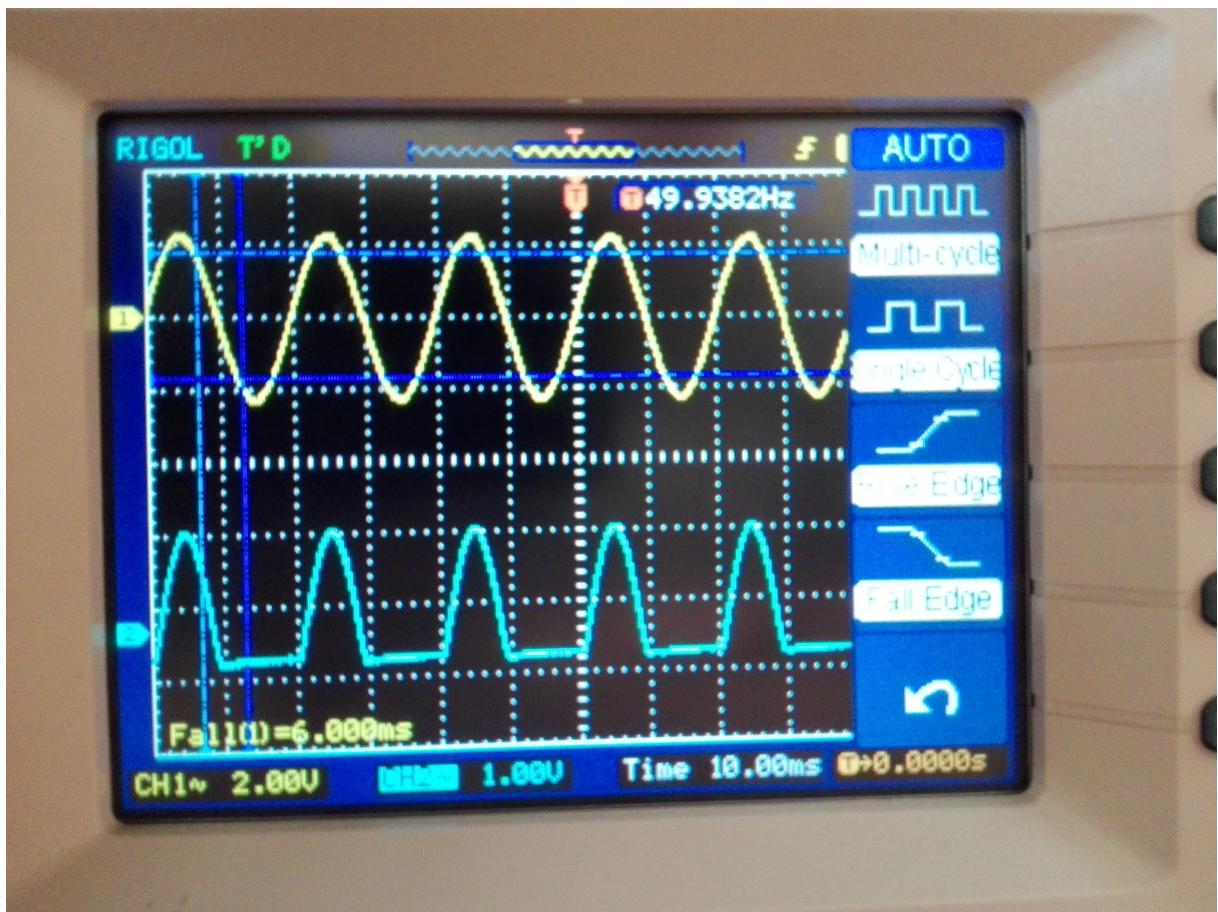
1.



Rysunek 4: Układ pomiarowy dla badania własności prostownika jednopołówkowego

2.

Oscylogram kształtu przebiegu na wejściu i wyjściu prostownika.



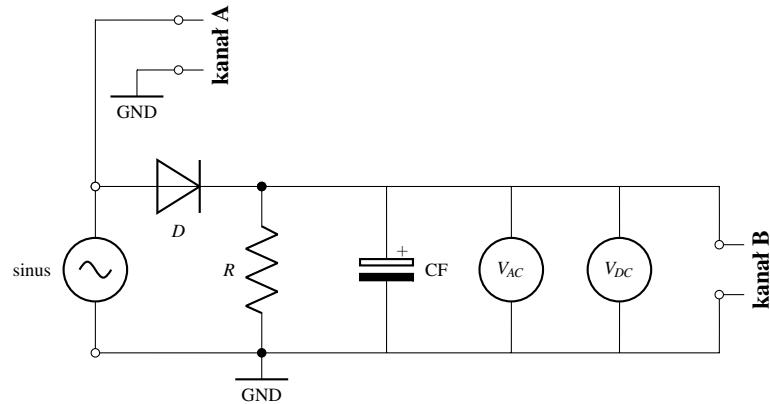
3.

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.

Napięcia stałe oraz zmienne na rezystancji R , wraz z wartościami międzyszczytowymi napięcia tężnień na rezystencji R , dla danych kombinacji elementów.

| $R[\Omega]$ | $C_f[\mu F]$ | $U_{R(DC)}[V]$ | $U_{R(AC)}[V]$ | $U_{R(pp)}[V]$ |
|-------------|--------------|----------------|----------------|----------------|
| 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.

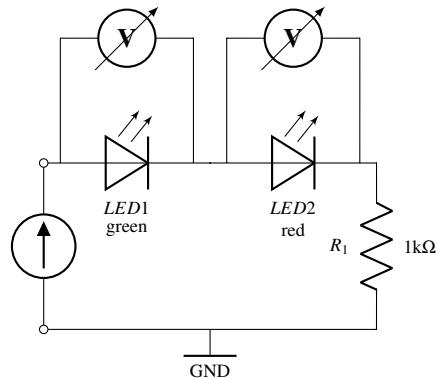
[Interpretacja]

9.

[Interpretacja, Teoria(?)]

3 Zadanie 1.4

1.



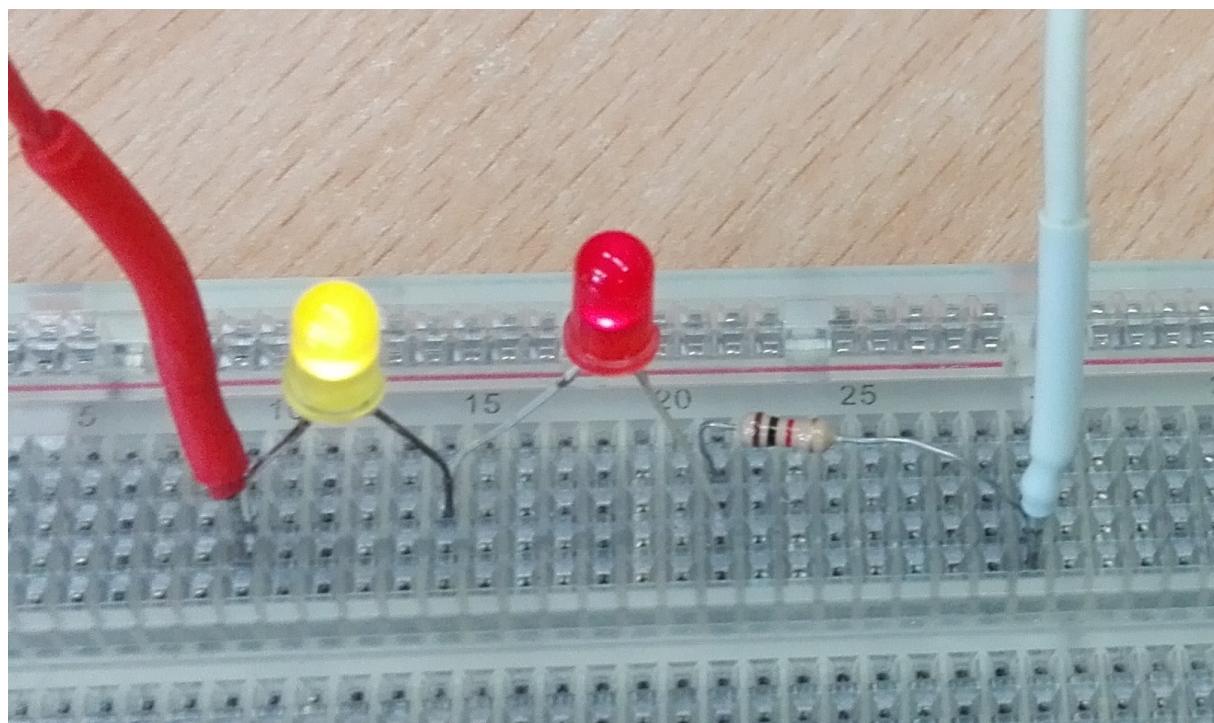
Rysunek 6: Schemat układu pomiarowego do badania diod świecących

2.

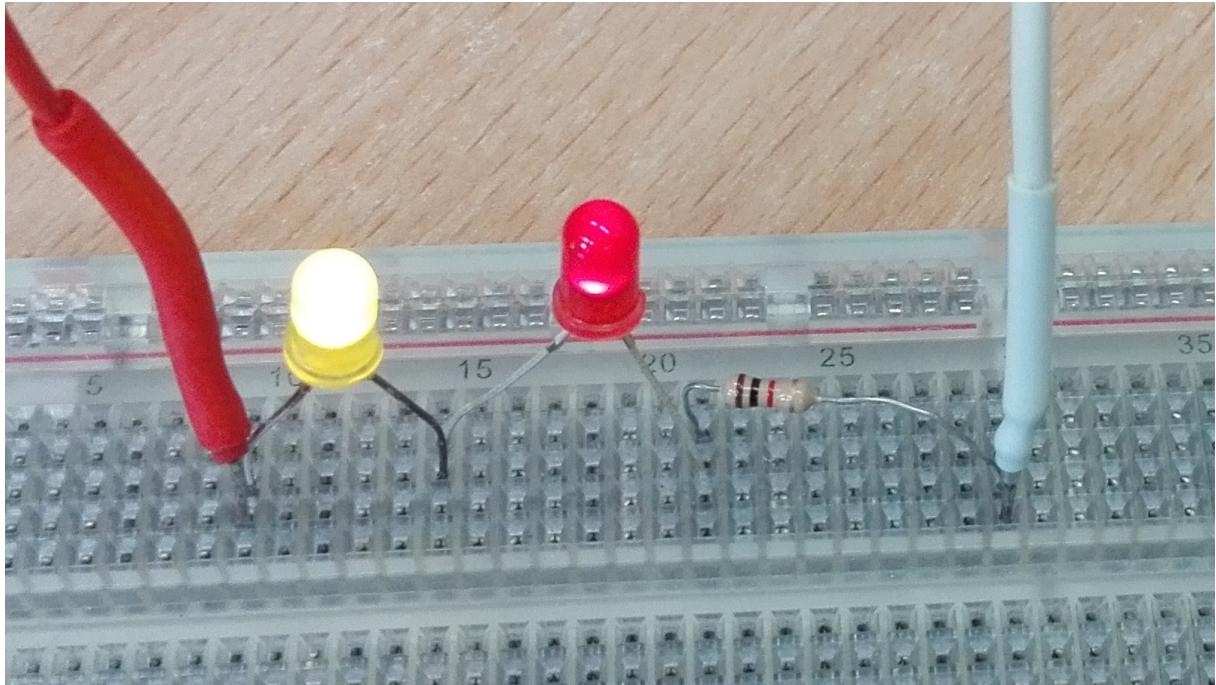
Wpływ wartości napięcia zasilania na świecenie diod.

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

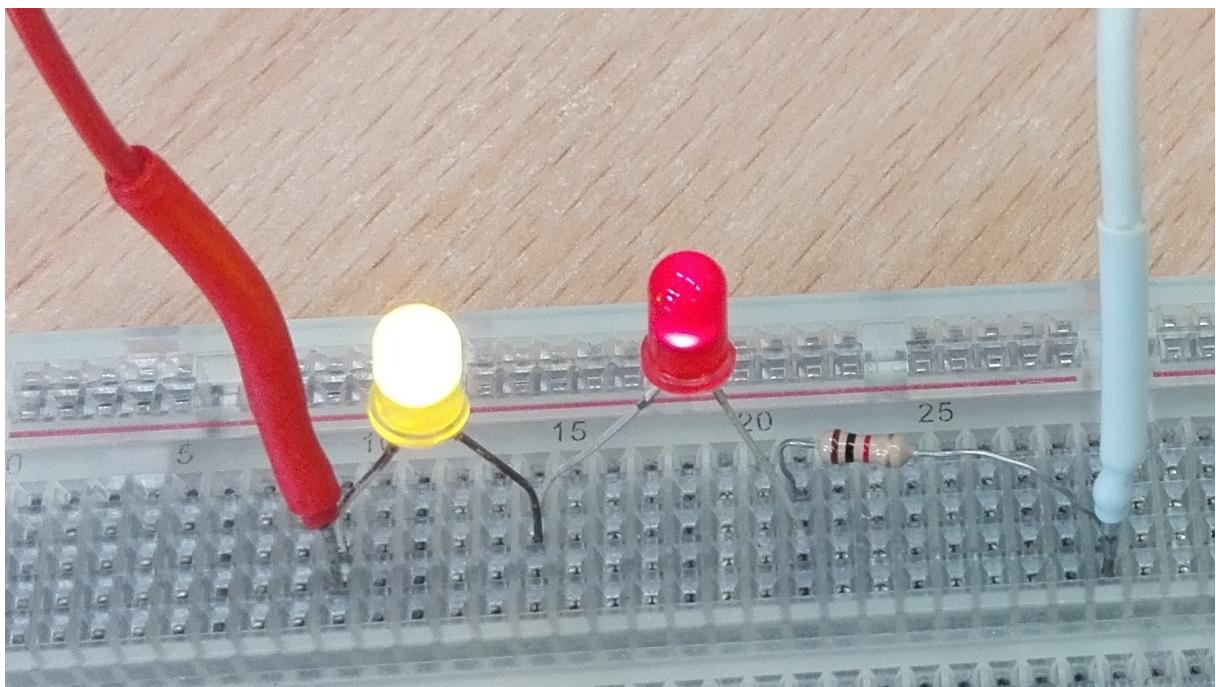
1. 5V



2. 10V



3. 15V



3.

Spadki napięć na obu świecących diodach:

Spadek na diodzie żółtej: 1,967V

Spadek na diodzie czerwonej: 2,036V

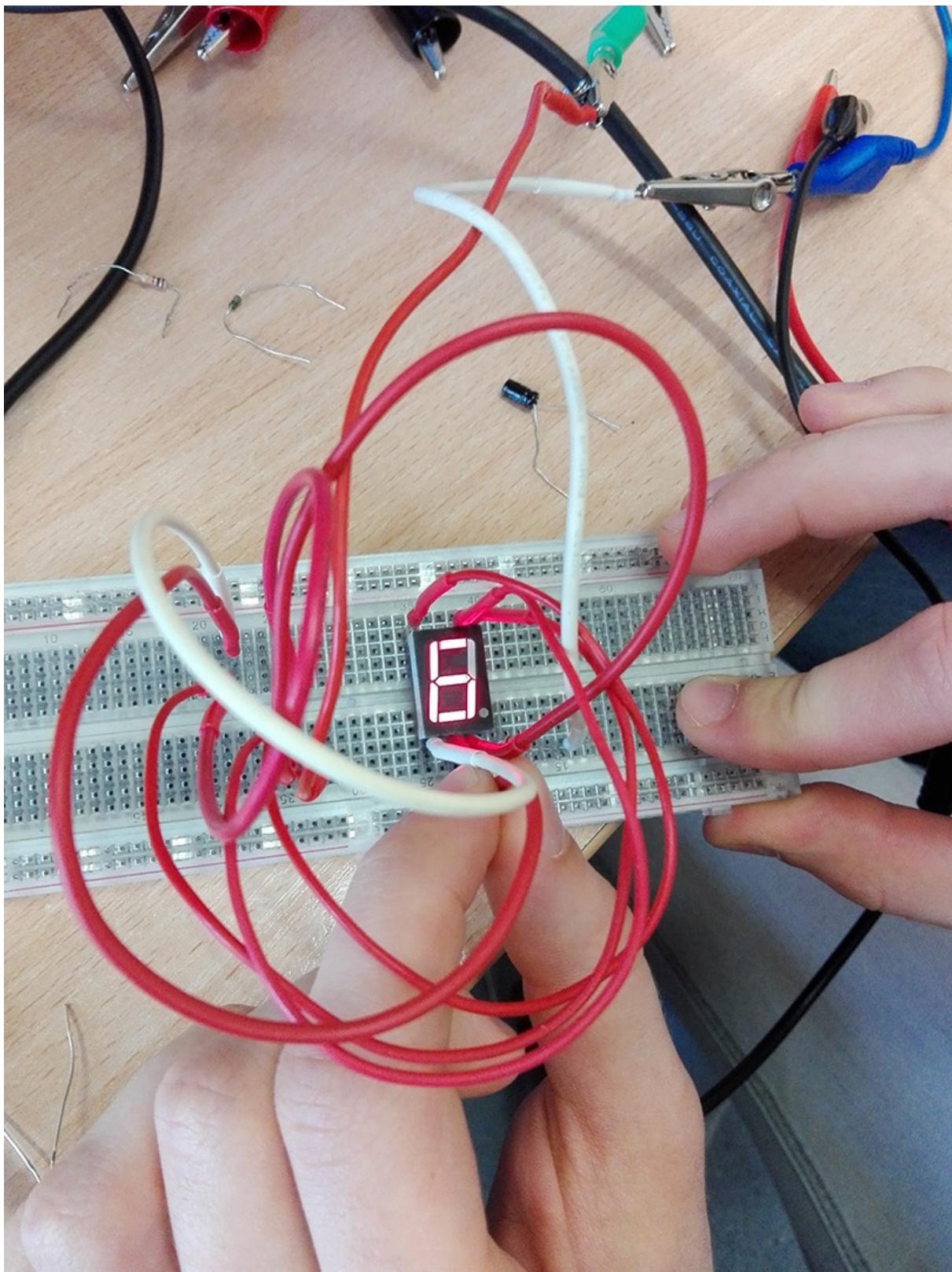
4.

[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.