

# Raport do projektu

## **Metal Detector**

z przedmiotu

**Wprowadzenie do Techniki Sensorowej**

WIET 2 rok

*Wojciech Hajduk*

# 1. Opis Projektu

Tematem projektu jest łatwy wykrywacz metali. Wykrywacz metali został zrobiony przy użyciu czujnika pola magnetycznego HMC5883L (na module GY-86) na raspberry pi. Po podpięciu zasilania do płytki użytkownik musi wcisnąć przycisk żeby zacząć wykrywać metale. Po wciśnięciu przycisku program zaczyna działać. Program polega na tym że gdy zbliżymy metal ma płytce zaświecą się diody. Im bliżej metalowy przedmiot będzie względem czujnika tym więcej diod powinno się zapalić. Maksymalna liczba diod to 4. Jeśli świeci się jedna dioda to znaczy że przedmiot jest daleko. Jeśli się zapalą wszystkie 4 to znaczy że metalowy przedmiot jest bardzo blisko.

## 2. Instrukcja użytkownika

Podłączyć płytkę do zasilania. Przycisnąć przycisk START. Zacząć mierzyć. Odpiąć zasilanie aby zakończyć.

## 3. Pobieranie pomiarów z płytki

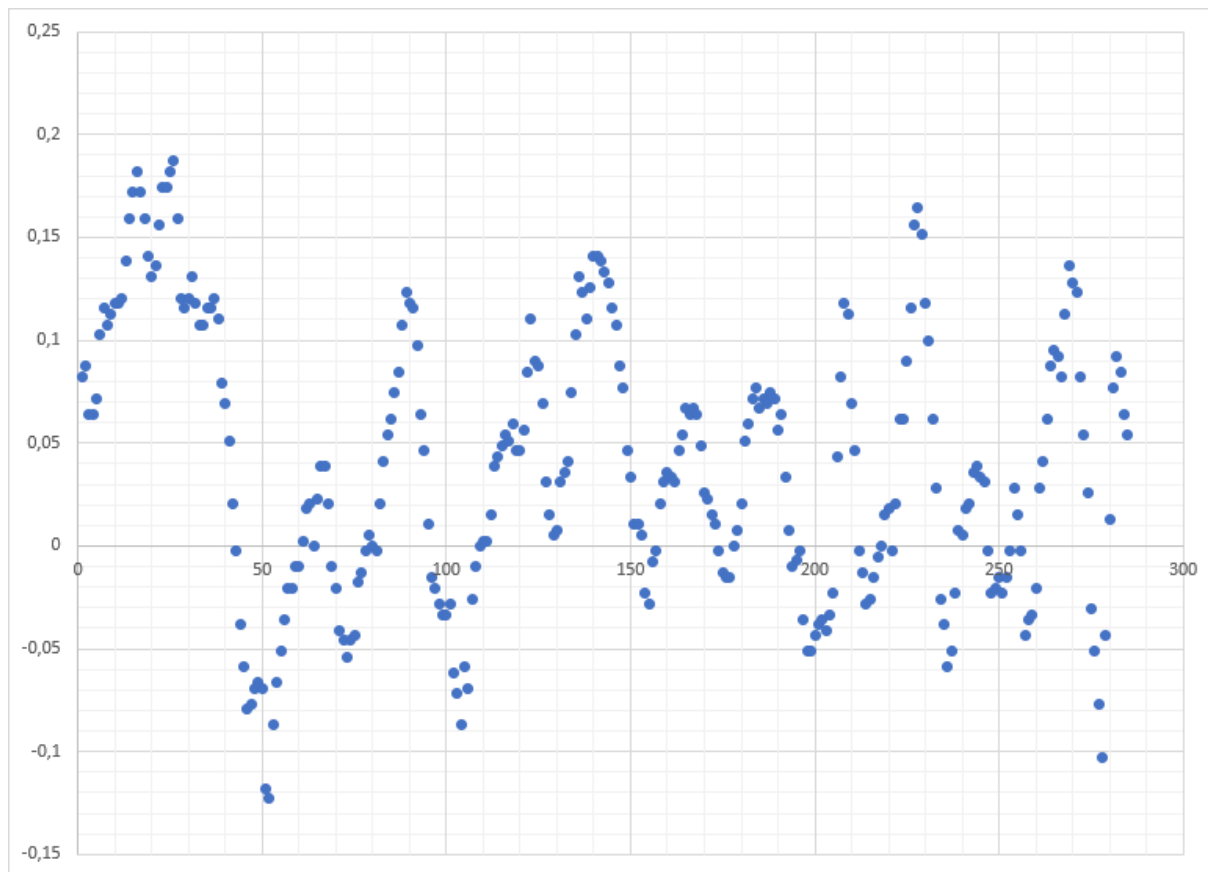
Wartości pobierane z czujnika są pobierane przy pomocy:

```
def read_mag(self):  
    #convert using default gain  
    data = self.read_mag_raw()  
    data['x'] = data['x'] / 390.0  
    data['y'] = data['y'] / 390.0  
    data['z'] = data['z'] / 390.0  
    data['unit'] = 'Gauss'  
    return data
```

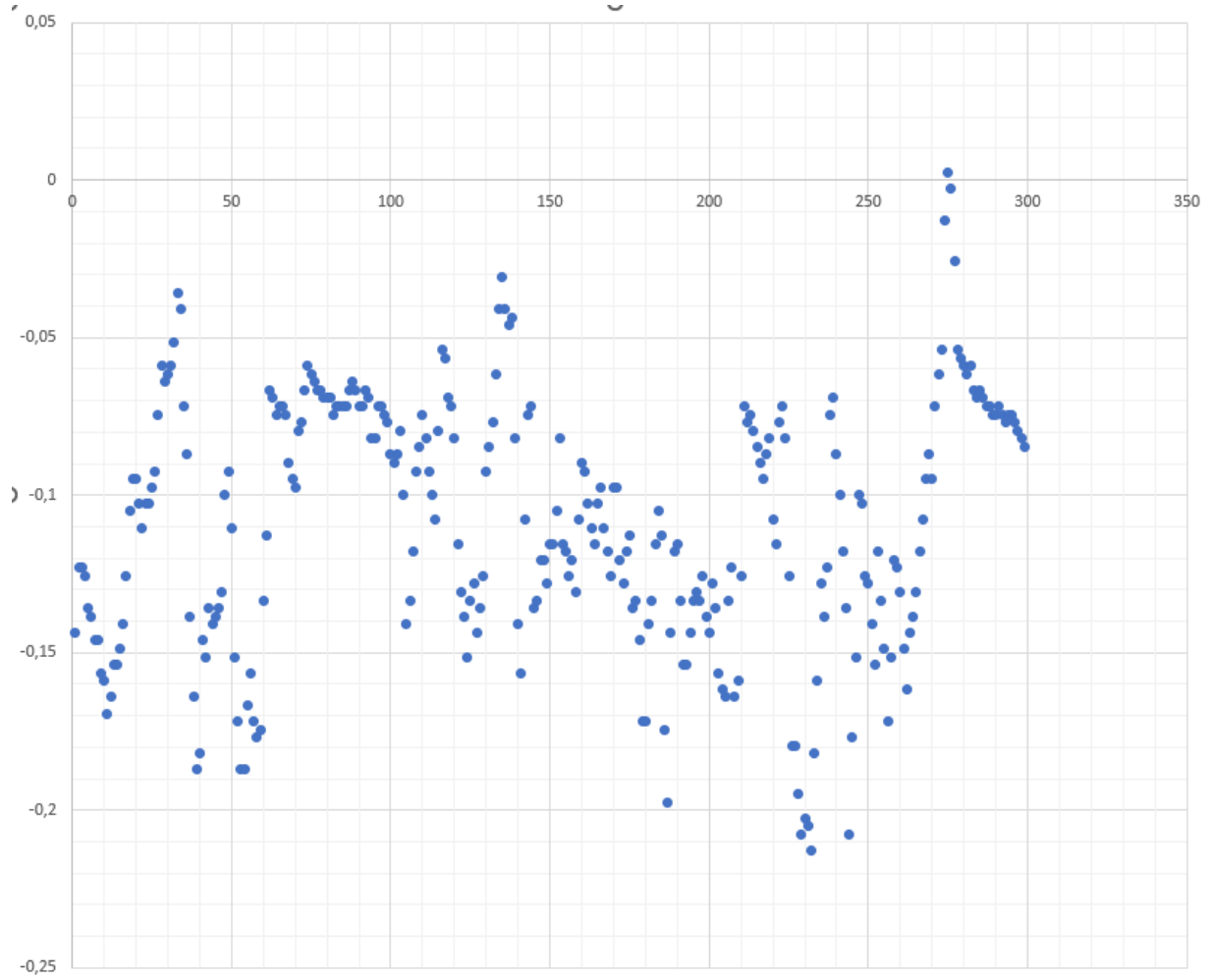
## 4. Odcinanie składowe stałej

Dla każdej z osi (x, y, z) została odcięta składowa stała. Zostało to zrealizowane w następujący sposób. Dla każdej z osi zostały zrealizowane pomiary w taki sposób, że ruszałem płytką w każdą stronę.

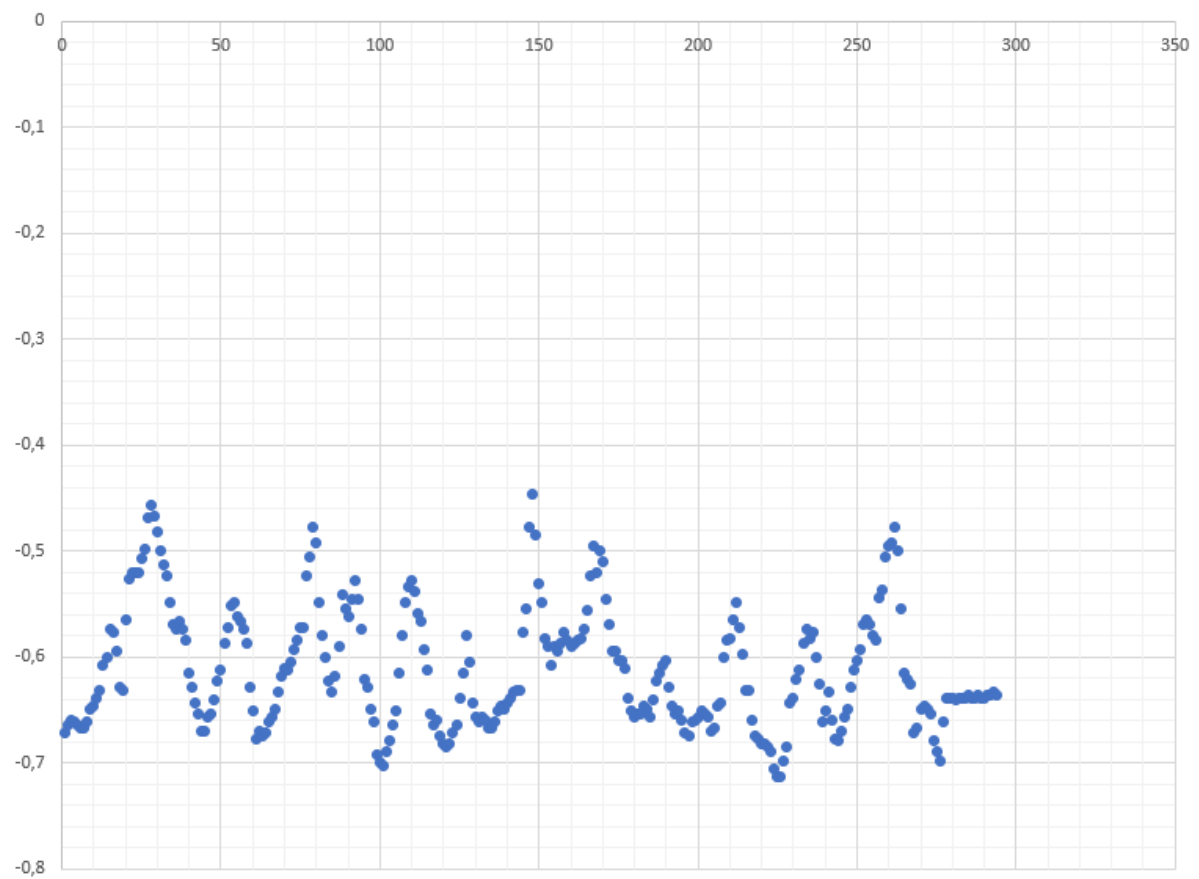
Osi X



Osi Y



Osi Z



Po dokonanych pomiarach wyznaczyłem przedziały:

```
if x >= -0.15 and x <= 0.2:  
    x1 = False  
else:  
    x1 = True  
  
if y >= -0.22 and y <= 0.01:  
    y1 = False  
else:  
    y1 = True  
  
if z >= -0.75 and z <= -0.4:  
    z1 = False  
else:  
    z1 = True
```

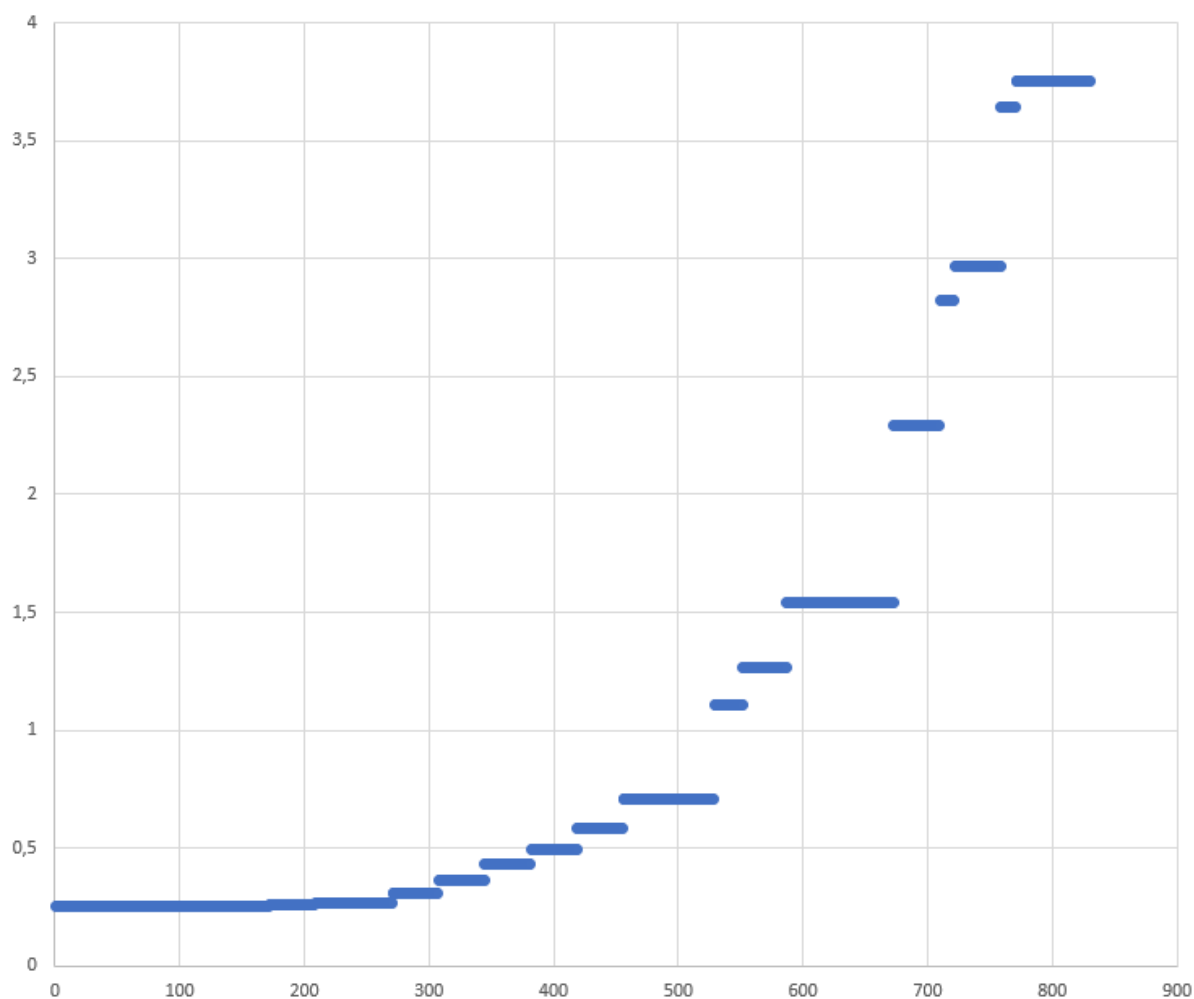
## 5. Obliczenie magnitudy

Obliczenie magnitudy będzie nam potrzebne do tego żeby sterować tym jak zapalają się diody.

Magnituda została obliczona w następujący sposób:

```
sume = (((x**2) + (y**2) + (z**2))/3)**(1/2)
```

Badając jak zmienia się wartość magnitudy wraz ze zbliżaniem metalu otrzymałem następujący wykres:



Na podstawie tego wyznaczyłem zakresy przy jakich wartościach magnitudy mają zapalać się diody

```
if sume > 0.35:
```

```
    led4.on()
```

```
else:
```

```
    led4.off()
```

```
if sume > 1:
```

```
    led3.on()
```

```
else:
```

```
    led3.off()
```

```
if sume > 2:
```

```
    led2.on()
```

```
else:
```

```
    led2.off()
```

```
if sume > 3.7:
```

```
    led1.on()
```

```
else:
```

```
    led1.off()
```

← Zapala się jedna dioda

← Zapalą się dwie diody

← Zapalą się trzy diody

Dwie zielone i jedna czerwona

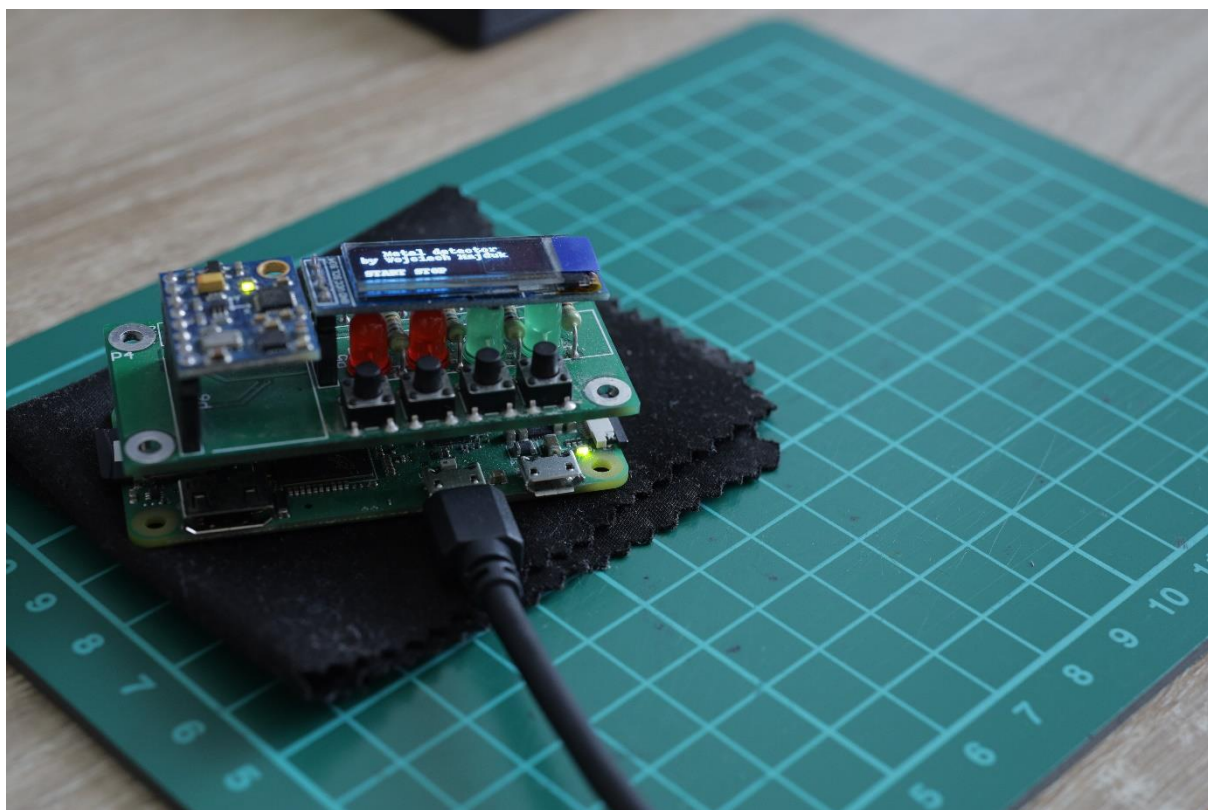
Oznacza to że przedmiot przybliżył się już znaczenie

← Zapalą się cztery Dioda

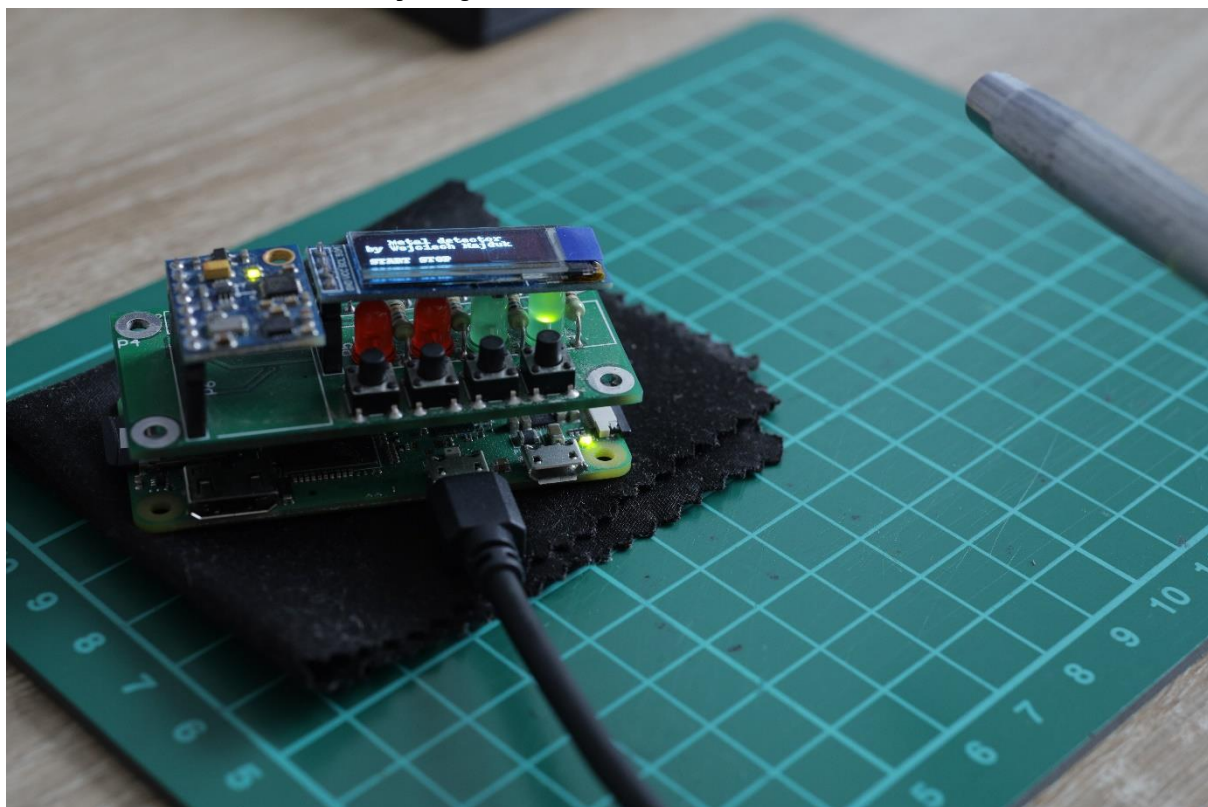
Dwie zielone i dwie czerwone

Przedmiot jest już bardzo blisko

## ***1. Nie ma metalu w pobliżu***

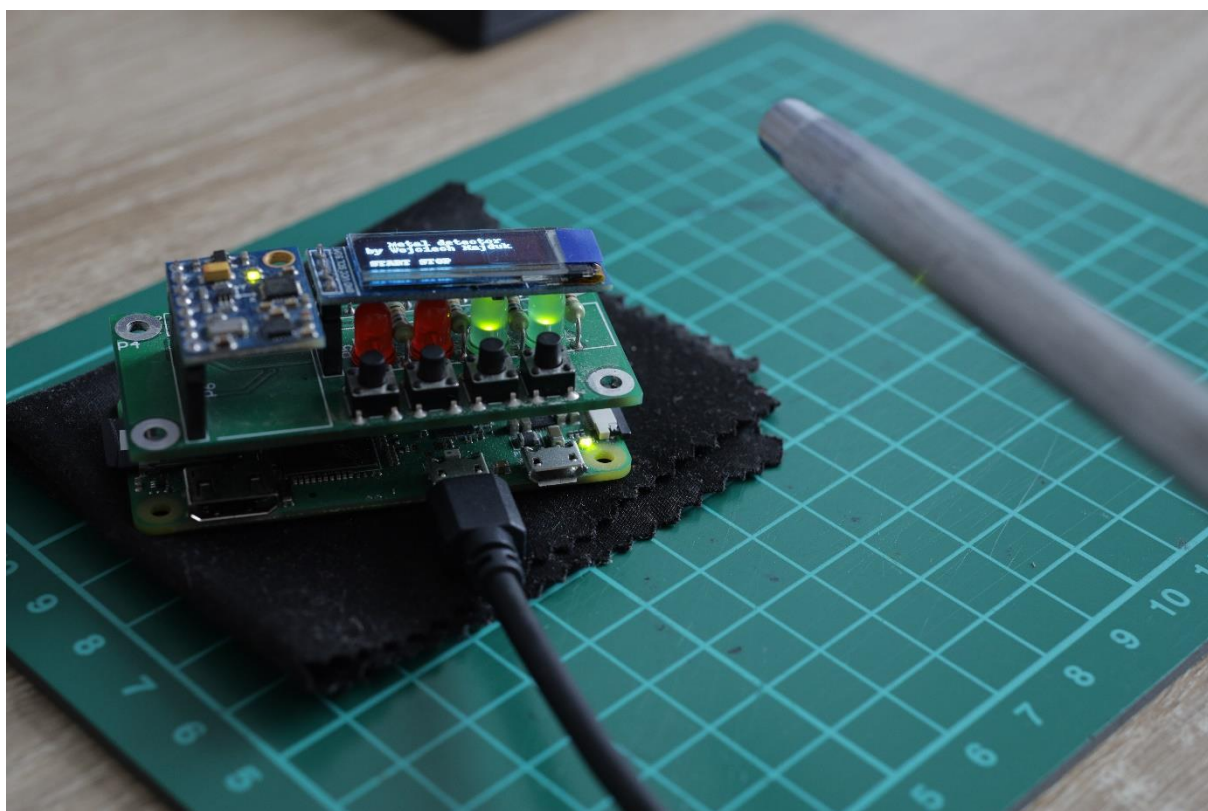


## ***2. Przedmiot metalowy się zbliża***

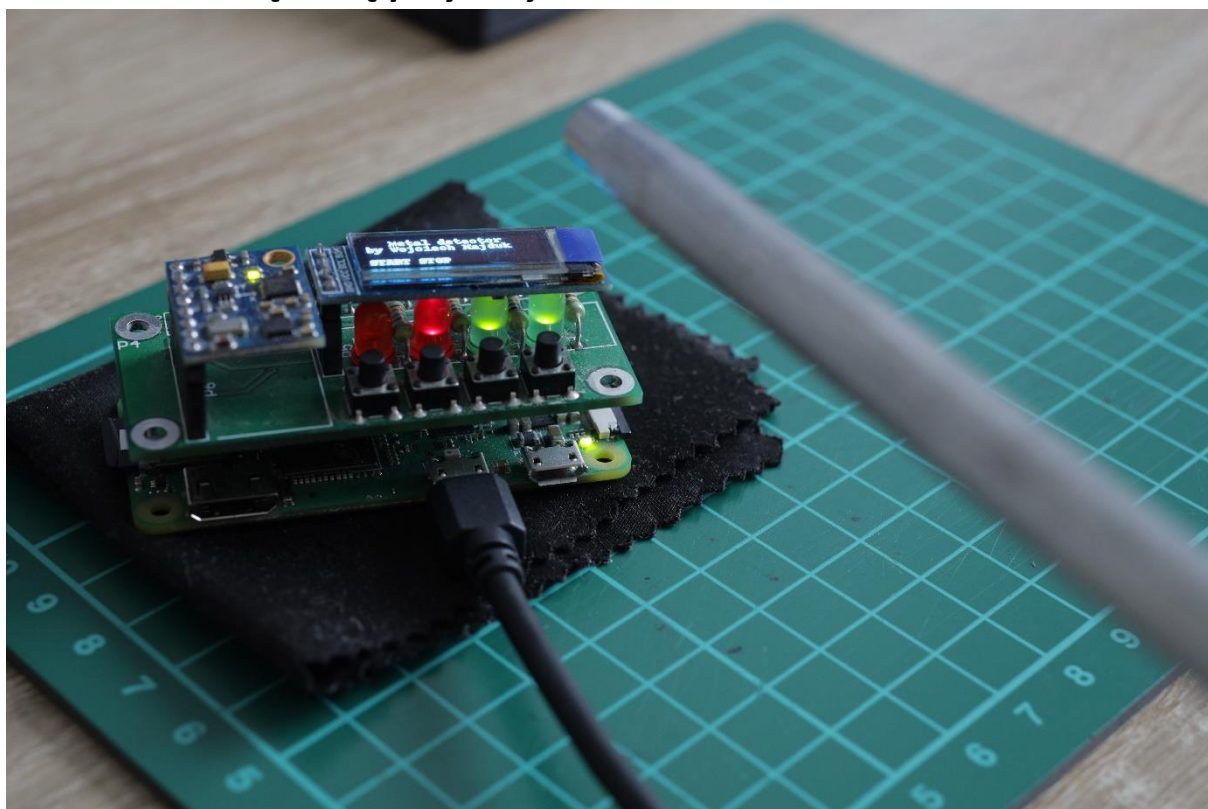




3.



4. *Metal znacząco się przybliżył do sensora*



## ***5. Metal jest już bardzo blisko***

