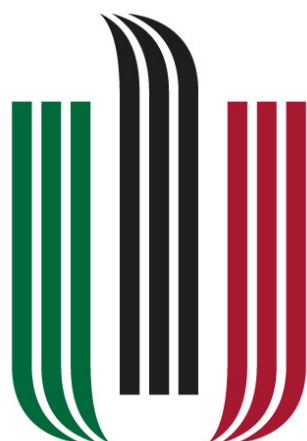


Temat: Magistrala CAN - projekt

Studia magisterskie rok akademicki: 2023

Elektronika i Telekomunikacja

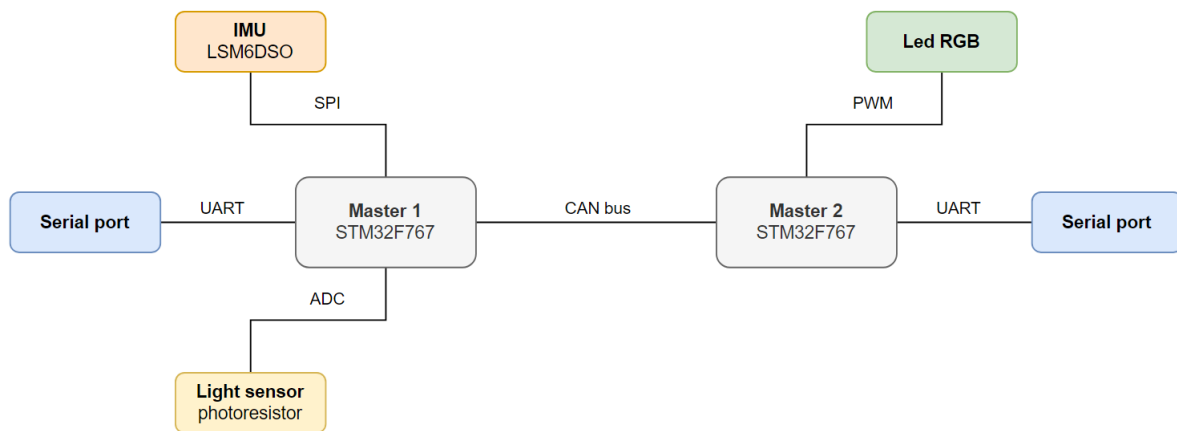


AGH

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA
W KRAKOWIE**

Tomasz Bednorz
Cezary Szczepański

1. Schemat projektu



Rys 1. Diagram blokowy

Diagram przedstawiony na rysunku 1 prezentuje schemat działania systemu. Master 1 odpowiedzialny jest za odbiór danych z sensorów oraz konfigurację wypełnienia sygnału PWM sterującego diodą led RGB podpiętą do Mastera 2. Master 2 odbiera informacje od Mastera 1 za pomocą magistrali CAN, a następnie PC wizualizuje dane odebrane od Mastera 2 za pomocą portu szeregowego. Master 2 również odpowiedzialny jest za wysteroowanie sygnałów PWM do diody led RGB.

```
14 /* CAN frames configuration: name, ID, period (100ms base), offset (100ms base), dlc */
15 #define APP_CAN_CFG_TABLE \
16     APP_CAN_CFG_FRAME(AppCanFrame1_Gyro, 0x10, 20U, 0U, 6U) \
17     APP_CAN_CFG_FRAME(AppCanFrame2_Acc, 0x15, 20U, 5U, 6U) \
18     APP_CAN_CFG_FRAME(AppCanFrame3_Temp, 0x20, 20U, 10U, 2U) \
19     APP_CAN_CFG_FRAME(AppCanFrame4_Light, 0x40, 20U, 15U, 2U) \
20     APP_CAN_CFG_FRAME(AppCanFrame5_Rgb, 0x80, 50U, 1U, 3U)
```

Rys 2. Zdefiniowane ramki magistrali CAN

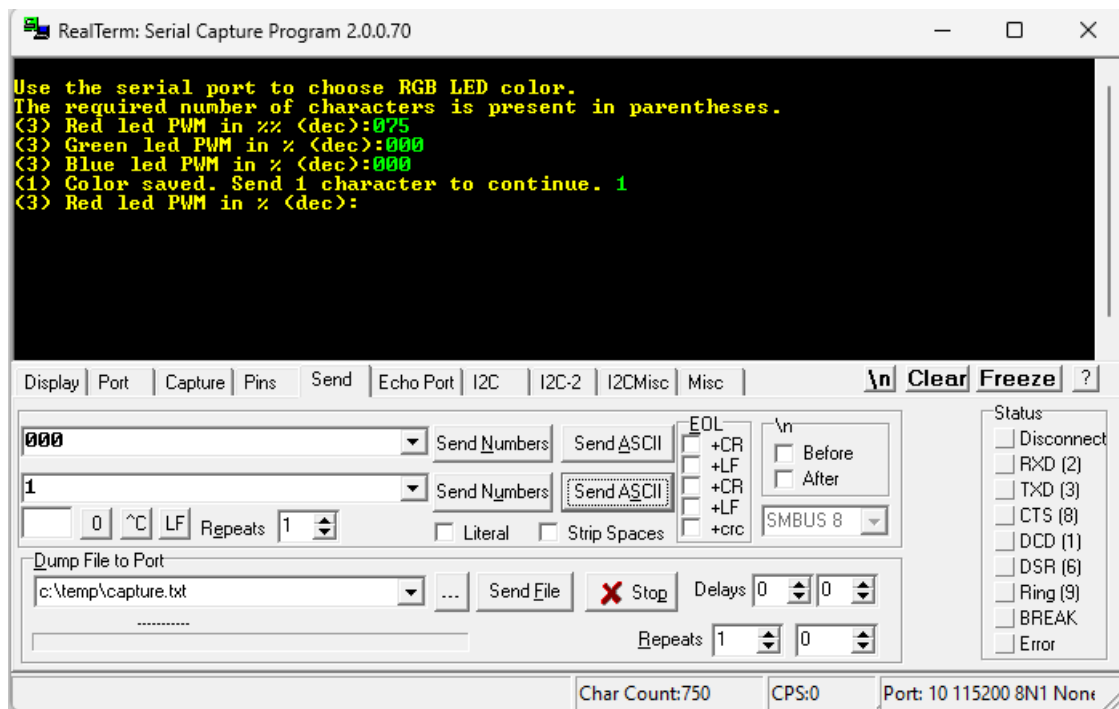
Rysunek 2 przedstawia konfigurację ramek transmitowanych przez Master'a 1 na magistralę CAN. Każda z pięciu ramek o różnych ID zawiera informacje:

- dane z żyroskopu,
- dane z akcelerometru,
- pomiar temperatury,
- pomiar światła,
- wypełnienie PWM do wysteroowania diody led RGB.

2. Urządzenie 1 – odbiór danych

Zadania Master'a 1:

- odbiór danych z IMU: przyspieszenie ziemskie, prędkość kątowna oraz temperatura,
- odbiór danych z czujnika światła – fotorezystora,
- odbiór danych poprzez port szeregowy – ustawienie wypełnienia PWM diody led RGB podłączonej do Master'a 2 (rysunek 3),
- transmisja danych na magistralę CAN.



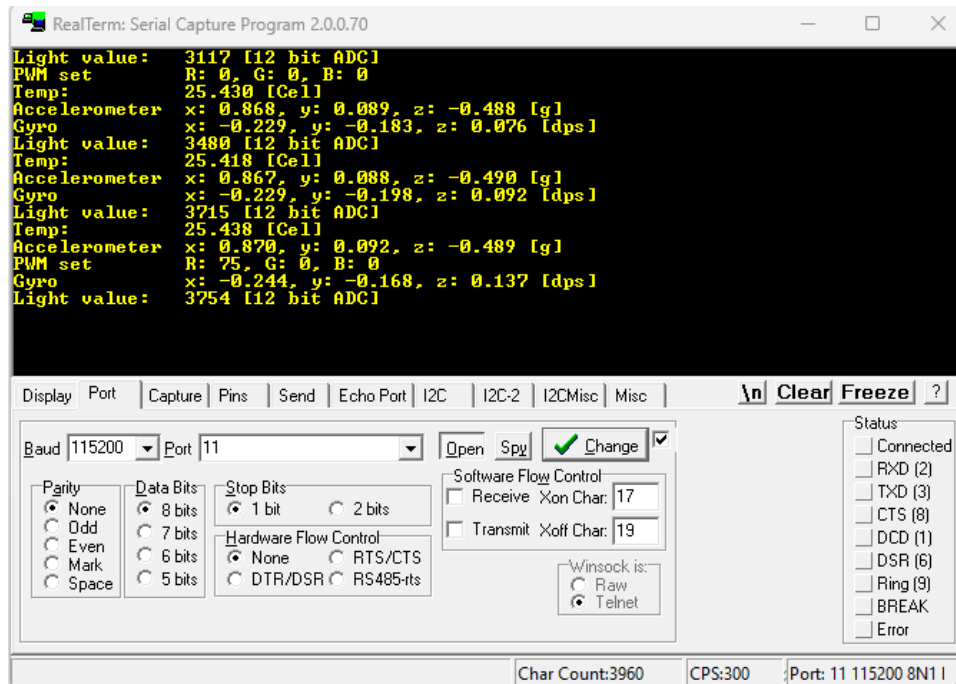
Rys 3. Przykładowe ustawienie wypełnienia PWM

3. Urządzenie 2 – prezentacja danych

Zadania Master'a 2:

- odbiór danych z magistrali CAN,
- wysterowanie diody led RGB poprzez odpowiednie (odebrane) wypełnienie PWM.
- prezentacja danych poprzez ich transmisję na port szeregowy (przy pomocy oprogramowania na PC, np. Realterm).

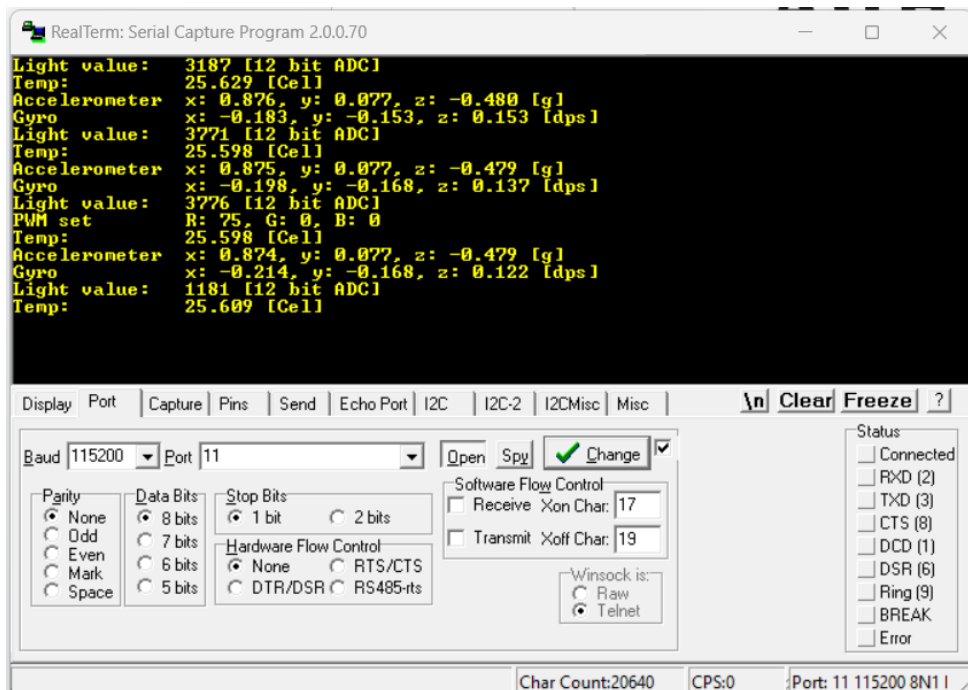
3.1 Zmiana wypełnienia PWM



Rys 4. Zmiana wypełnienia PWM

Rysunek 4 pokazuje zmianę wypełnienia PWM z 0/0/0 [%] na 75/0/0 [%], czego skutkiem jest świecenie diody led RGB na kolor czerwony.

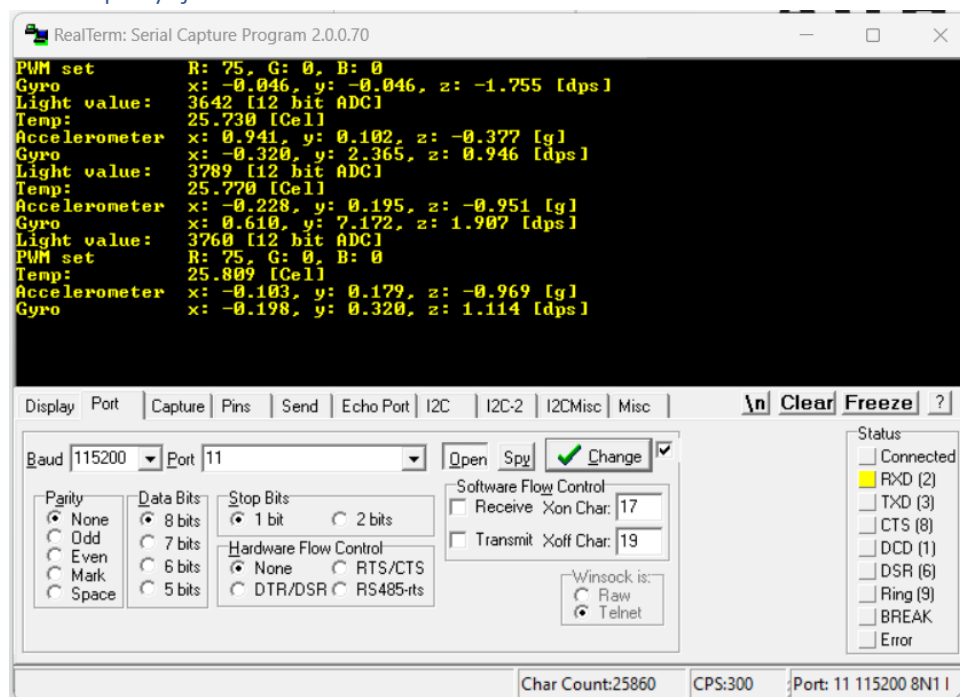
3.2 Zmiana oświetlenia



Rys 5. Zmiana oświetlenia

Rysunek 5 pokazuje zmianę wartości podczas naświetlania fotorezystora z 3776 na 1181. Wynika to z spadku napięcia na fotorezystorze po jego oświetleniu. Obrane dane to surowa informacja z przetwornika ADC, odpowiadające im wartości napięcia to 3.04V oraz 0.95V.

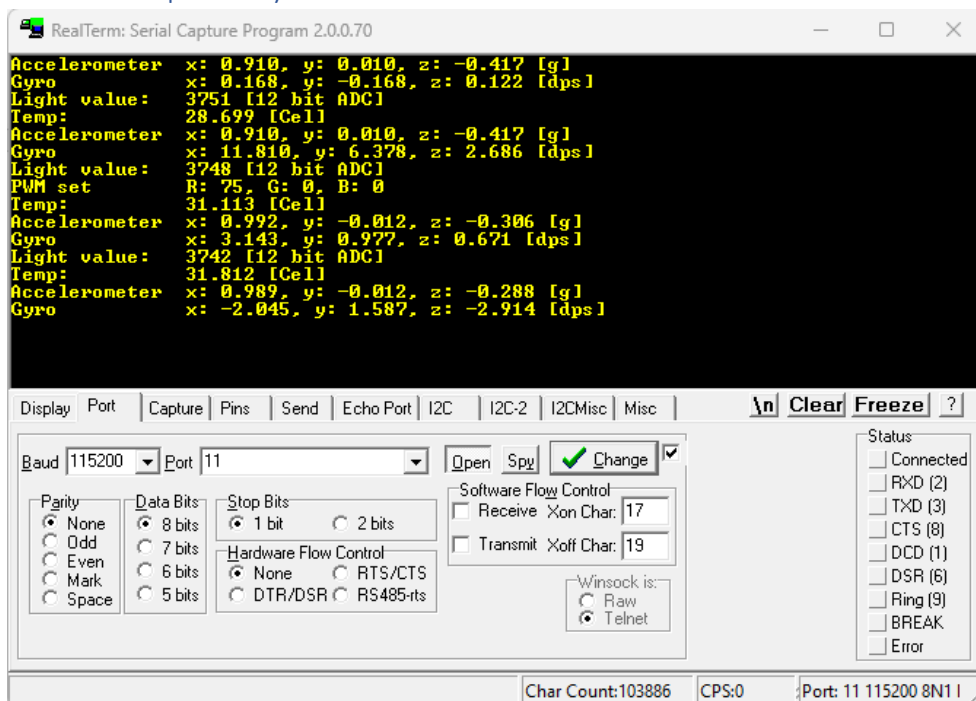
3.3 Zmiana pozycji IMU



Rys 6. Zmiana pozycji IMU

Rysunek 6 pokazuje zmianę wartości przyspieszenia ziemskiego podczas zmiany pozycji IMU. Początkowo wartość bliska 1g jest w osi x, a następnie następuje zmiana do pozycji z.

3.4 Zmiana temperatury



Rys 7. Zmiana temperatury

Rysunek 7 pokazuje zmianę temperatury po dotknięciu układu scalonego IMU. Zmiana z 28.7 do 31.8 stopni Celsjusza w 4 sekundy.

4. Repozytorium

Link do repozytorium z projektem: https://github.com/TomaszBednorz/sisk_workspace