

POLITECHNIKA POZNAŃSKA

WYDZIAŁ AUTOMATYKI, ROBOTYKI I ELEKTROTECHNIKI

INSTYTUT ROBOTYKI I INTELIGENCJI MASZYNOWEJ

ZAKŁAD STEROWANIA I ELEKTRONIKI PRZEMYSŁOWEJ



RAPORT KOŃCOWY

SYSTEMY MIKROPROCESOROWE

UKŁAD REGULACJI OŚWIETLENIA

04-01-2023



Spis treści

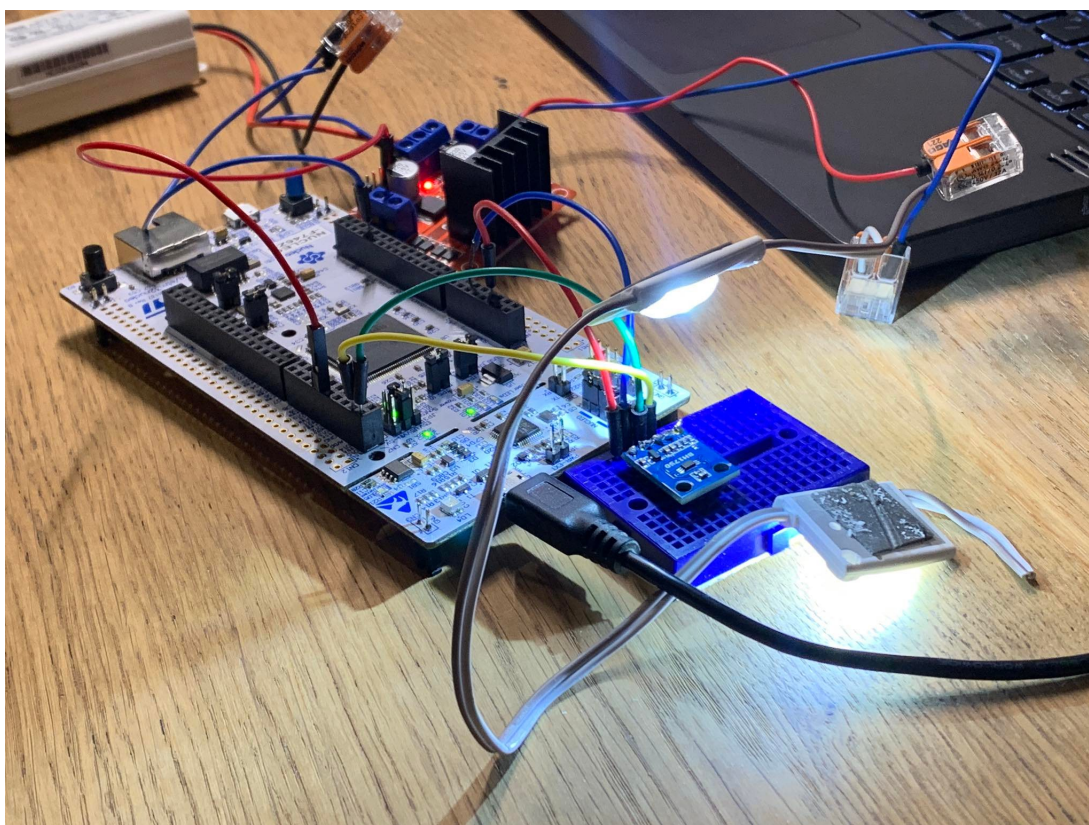
Wstęp	3
1 Zadanie	3
1.1 Elementy układu	3
1.2 Działanie	5
Podsumowanie	7

WSTĘP

Projektem końcowym na zaliczenie zajęć laboratoryjnych jest układ automatycznej regulacji oświetlenia, oparty o Nucleo-F746ZG.

ZADANIE

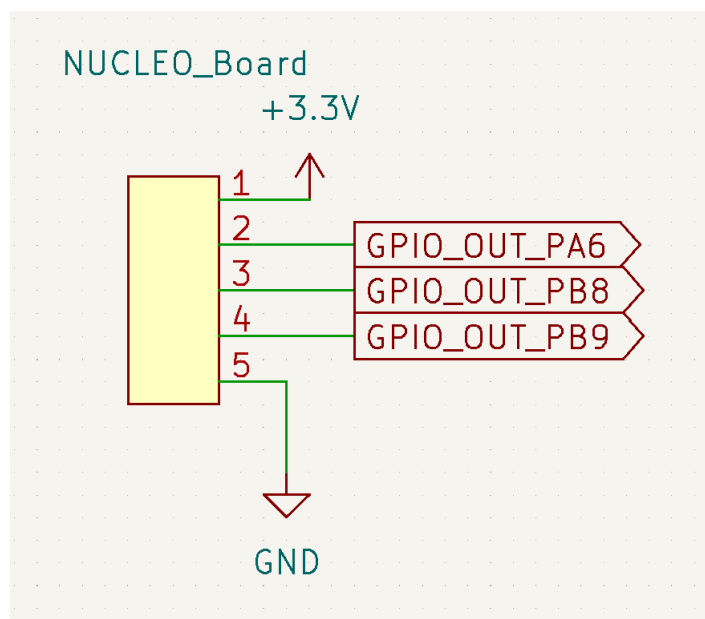
Układ automatycznej regulacji steruje jasnością diody. Pomiar natężenia światła następuje poprzez czujnik BH1750. Wartość pomiarowa jest przetwarzana przez mikrokontroler i zawarty na nim regulator PID, po czym następuje proces sterowania prądem diody w kluczu tranzystora.



Rys. 1. Omawiany układ

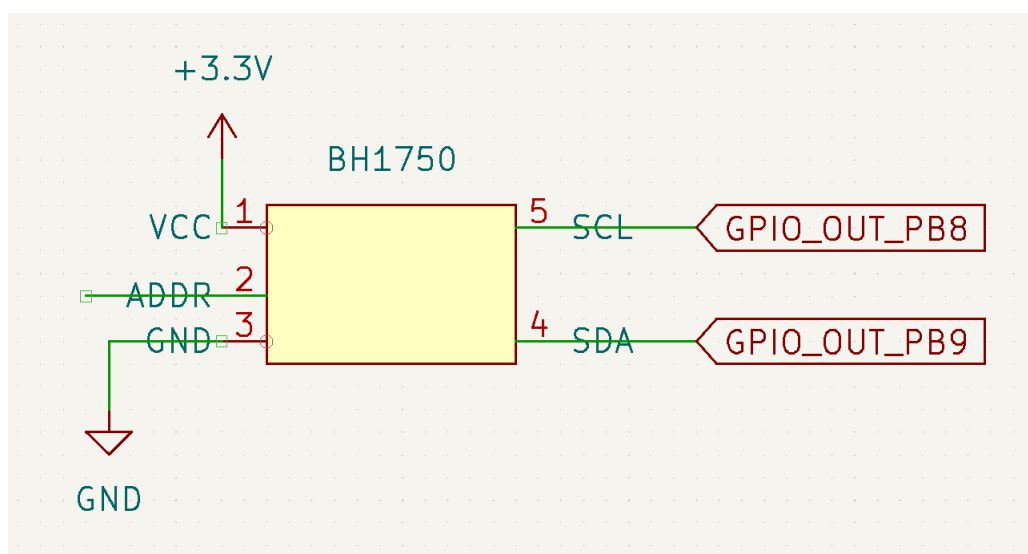
1.1 ELEMENY UKŁADU

- Nucleo-F746ZG. Opis wyjść na Rys.2



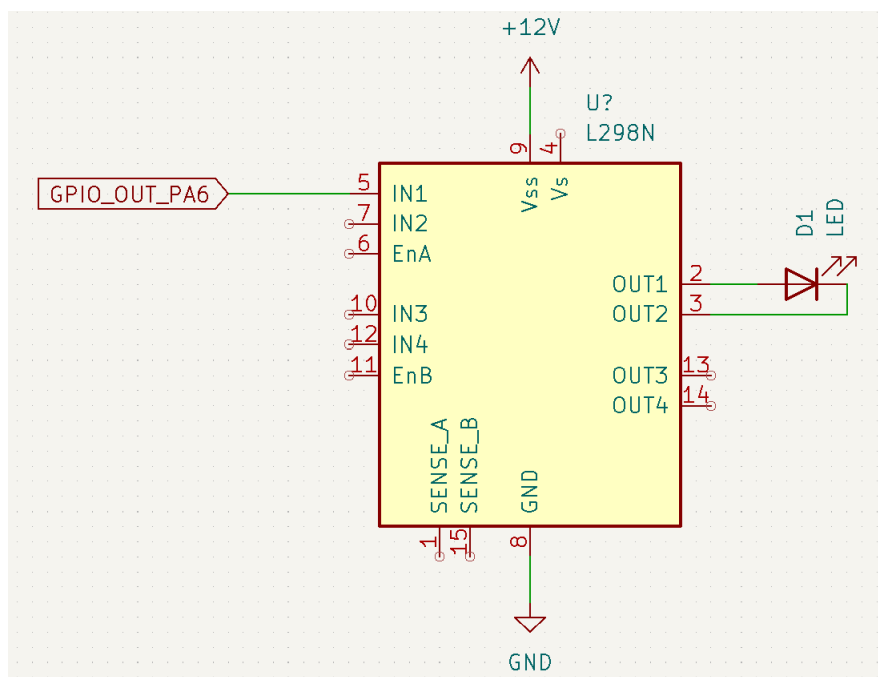
Rys. 2. Schemat wyjść Nucleo

- Cyfrowy czujnik natężenia światła BH1750 podłączony w sposób ukazany na Rys.3



Rys. 3. Schemat połączeń czujnika

- LED biała
- Moduł sterowania podłączony w sposób ukazany na Rys.4



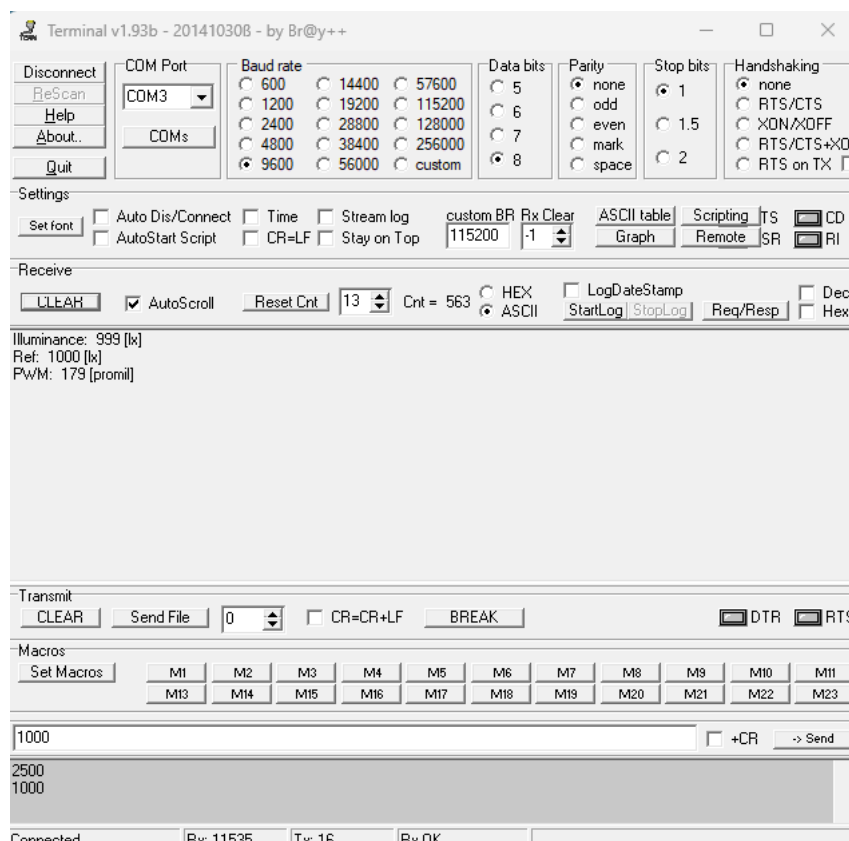
Rys. 4. Schemat połączeń modułu sterowania

1.2 DZIAŁANIE

1. Implementujemy odpowiednie nastawy dla regulatora PID. W naszym przypadku są to:

- $K_p=0$
- $K_i=1.8$
- $K_d=0.01$
- $T_s=0.025$

2. Po załadowaniu programu na Nucleo włączamy terminal i wybieramy wartość z jaką dioda ma świecić(lux). W terminalu również otrzymujemy informację zwrotną z układu jak ukazano na Rys.5

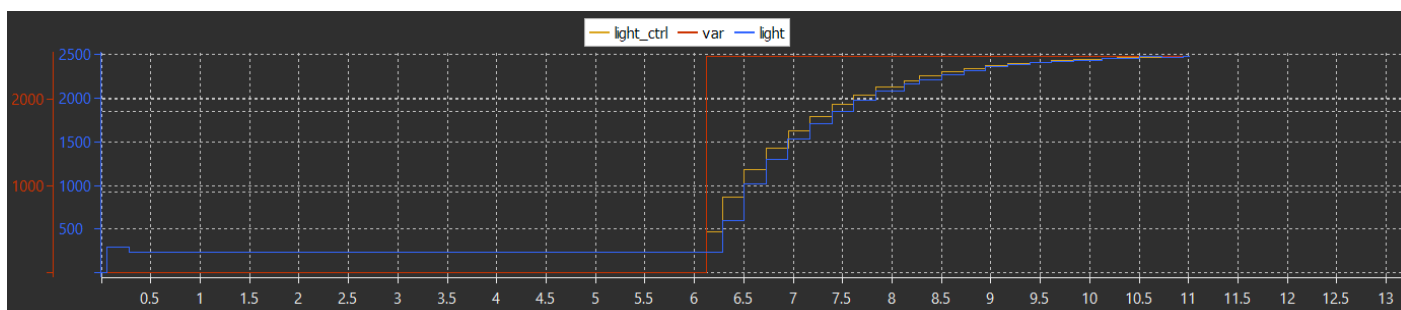


Rys. 5. Terminal jako narzędzie komunikacji z układem sterowania. Ref- wartość zadana; Illuminance- wartość uzyskana przez czujnik; PWM- stopień zasilenia diody w promilach(1000‰=max)

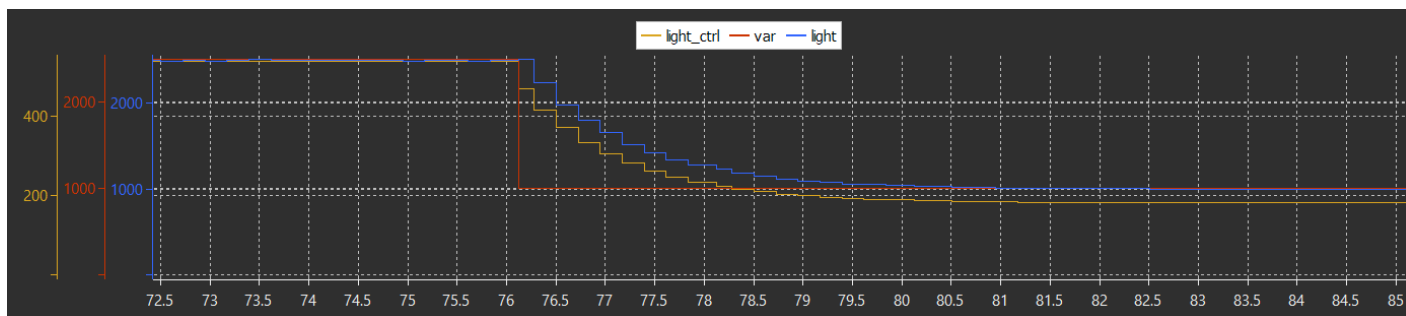
3. Rejestrujemy przebieg zmian za pomocą SWV.

var	int	3000
light_ctrl	float	820.102417
light	float	2997.5

Rys. 6. Zaimplementowane w SWV zmienne. var- wartość zadana; light_ctrl- stopień zasilenia diody (1000=max); light- wartość odczytana z czujnika



Rys. 7. Wykres ukazujący zmianę wartości w czasie podczas zmiany natężenia światła na wyższe



Rys. 8. Wykres ukazujący zmianę wartości w czasie podczas zmiany natężenia światła na niższe

PODSUMOWANIE

Projekt został zrealizowany prawidłowo. Mamy jedynie wrażenie, że gdyby dobrać lepsze nastawy to jakość regulowania jeszcze bardziej by wzrosła.