

POLITECHNIKA POZNAŃSKA

INSTYTUT AUTOMATYKI I INŻYNIERII INFORMATYCZNEJ

ZAKŁAD STEROWANIA I ELEKTRONIKI PRZEMYSŁOWEJ



STEROWANIE OBWODEM MOCY

PROGRAMOWANIE MIKROPROCESORÓW

MATERIAŁY DO ZAJĘĆ LABORATORYJNYCH

DR INŻ. DOMINIK ŁUCZAK

DOMINIK.LUCZAK@PUT.POZNAN.PL

I. CEL

Celem zajęć jest zapoznanie się z działaniem układu sterującego obwodem silnoprądowym oraz nabycie umiejętności programistycznych pozwalających na jego programową obsługę.

II. POLECENIA KOŃCOWE

Dokończ zadania nie zrealizowane w trakcie zajęć. Przygotuj raport z przeprowadzonych zajęć. Jeden raport może być przygotowany przez maksymalnie 2 osoby. W projekcie zamieść:

1. Opis rozwiązania problemu oraz jego implementację.
2. Fotografie ilustrujące poprawne działanie programu.
3. Opis działania własnych programów. Udokumentuj przeprowadzenie testów funkcjonalnych.
4. Ważne instrukcje programu należy zaopatrzyć stosownym komentarzem. Wszystkie przygotowane funkcje oraz zmienne globalne należy zaopatrzyć komentarzem zgodnym z składnią generatora dokumentacji (*Doxygen*).

Jako załącznik dołącz spakowane kody programów. Dla każdego zadania przygotuj osobny projekt. Raport należy przygotować i przekazać do kolejnego spotkania. Raporty przekazywane później nie będą oceniane.

Na ocenę raportu będą miały wpływ następujące elementy (łącznie 5 punktów):

1. spełnienie wymogów redakcyjnych (1p),
2. wykonanie, udokumentowanie oraz opis wykonanych zadań (2p),

zastosowanie prawidłowego warsztatu programistycznego (2p).

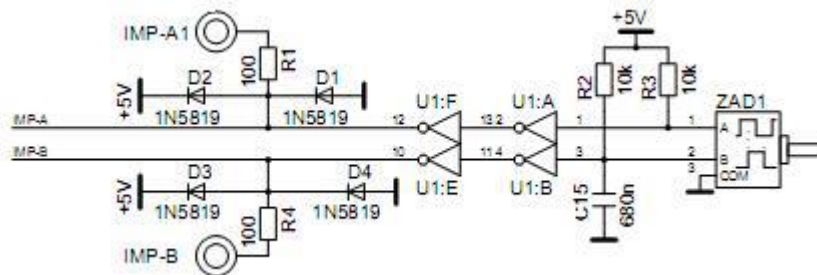
III. PRZYGOTOWANIE DO ZAJĘĆ

a) ZAPOZNANIE Z PRZEPISAMI BHP

Wszystkie informacje dotyczące instrukcji BHP laboratorium są zamieszczone w sali laboratoryjnej oraz u prowadzącego zajęcia. Wszystkie nieścisłości należy wyjaśnić z prowadzącym laboratorium. Wymagane jest zaznajomienie i zastosowanie do regulaminu.

Na zajęcia należy przyjść przygotowanym zgodnie z tematem zajęć. Obowiązuje również materiał ze wszystkich odbytych zajęć.

Rys. 2 Podłączenie potencjometru do uP



Rys. 3 Schemat podłączenia przetwornika obrotowo-impulsowego

c) PRZYDATNE REJESTRY ADuC831

TMOD, TCON, TH0, TL0, TH1, TL1, T2CON, TL2, TH2, RCAP2L, RCAP2H

IV. SCENARIUSZ DO ZAJĘĆ

a) ŚRODKI DYDAKTYCZNE

Sprzętowe: ▪ zestaw edukacyjny ADuC831, ▪
 ▪ oscyloskop.

Programowe: ▪ środowisko programistyczne języka C (Keil uVision). ▪

b) PRZEBIEG ZAJĘĆ

1. Analiza układu sterującego obwodem silnopiętrowym:
 - a. Zamontuj żarówkę udostępnioną przez prowadzącego. Po zajęciach zwróć żarówkę.
 - b. Podłącz jeden kanał oscyloskopu między UZ2 a UZ3. Drugi kanał oscyloskopu podłącz między Synchro oraz GND układu uP. Oba obwody są od siebie odseparowane.
 - c. Przeanalizuj zaobserwowane oscylogramy.
 - i. wyznacz okres sygnału między UZ2 a UZ3,
 - ii. wyznacz okres impulsów Synchro,
 - iii. określ maksymalny/minimalny kąt wysterowania załączenia triaka.
2. Wykryj przejście sinusoidy przez zero:
 - a. skonfiguruj odpowiednie piny jako wejścia/wyjścia,
 - b. napisz funkcję obsługującą przerwanie zewnętrzne,
 - c. ustaw zgody na przerwanie,
 - d. sprawdź w debuggerze poprawną obsługę przerwania.
3. Wysteruj triak z stałym kątem załączenia:
 - a. używając czasomierz (określony przez prowadzącego np. Timer 1) do wprowadzenia opóźnienia załączenia triaka po wykryciu przejścia sygnału przez zero,
 - b. wysteruj triak zgodnie z zaleceniami prowadzącego np. na 45°,
 - c. należy wygenerować impuls do wysterowania załączenia triaka.
4. Automatyczne sterowanie oświetleniem:
 - a. wprowadź miganie oświetlenia np. kąt 10° oraz 45°,
 - b. częstotliwość zmian określa prowadzący (T > 10 ms).
5. Płynne sterowanie oświetleniem przez użytkownika:
 - a. wykorzystując jedno z peryferii (klawiatura, przyciski, potencjometr, impulsator,..) pozwól użytkownikowi na płynną zmianę oświetlenia (od 0% do 100%),
 - b. wyświetl aktualny stan (UART lub LCD).
6. Płynne sterowanie oświetleniem:



- a. wykorzystując dwa peryferia (klawiatura, przyciski, potencjometr, impulsator,..) pozwól użytkownikowi na płynną zmianę kąta wysterowania załączenia triaka niezależnie dla obu połówek sinusoidy,
- b. wyświetl aktualny stan w procentach oraz stopniach dla obu połówek sinusoidy (UART lub LCD).