

Sterowanie mikroprocesorowe w elektronice przemysłowej – laboratorium cz. 2

Zadanie 2

Temat: Sterowanie fazowe

Opracowanie:

dr inż. Bartosz Pękosławski, dr inż. Maciej Piotrowicz, dr inż. Łukasz Starzak

Układ doświadczalny:

W zadaniu wykorzystany jest ten sam układ doświadczalny co w zadaniu 1.

UWAGA: Zasilonego układu doświadczalnego nie można dotykać ze względu na występowanie w nim napięcia grożącego porażeniem!!

Polecenia:

1. Zapoznać się układem doświadczalnym, jego elementami składowymi i zasadą działania
2. Podłączyć do płytki układu doświadczalnego obciążenie i przewód zasilający (bez wtykania go do sieci 230 V!!) oraz połączyć płytkę z zestawem ZL15AVR (do wyprowadzeń PB6 i PB7 mikrokontrolera, odłączając od nich przyłączone przewody).
Poprosić prowadzącego o sprawdzenie połączeń.
3. Uruchomić środowisko Atmel Studio i utworzyć nowy projekt.
4. Napisać program umożliwiający wygenerowanie impulsów sterujących z wypełnieniem 50%, zsynchronizowanych z przebiegiem napięcia sieciowego w ten sposób, że załączenie triaka ma miejsce w szczycie napięcia sieciowego, a wyłączenie triaka w zerze napięcia sieciowego (kąąt załączania ma wartość 90 stopni).
5. Zmodyfikować program z punktu 4 tak aby możliwa była płynna regulacja szerokości impulsów sterujących zadawana przy użyciu potencjometru, w zakresie od 20 do 99%.
6. Do programu z punktu 5 dodać sygnalizację bieżącej nastawy szerokości impulsów na diodach LED (świecąca się pojedyncza dioda a nie linijka świetlna – każda dioda odpowiada danemu przedziałowi wypełnienia: 20-29%, 30-39%, 40-49%, 50-59%, 60-69%, 70-79%, 80-89%, 90-99%).
7. W programie z punktu 6 zrealizować odmierzenie czasu do załączenia poprzez użycie timera i obsługę przerwania.

8. Przetestować programy z punktów 4-7 przy pomocy generatora sygnałowego i oscyloskopu (układ doświadczalny odłączony), a następnie z użyciem układu doświadczalnego.
9. Wyłączyć zasilanie układu doświadczalnego i zestawu ZL15AVR. Odłączyć układ doświadczalny od zestawu. Odłączyć przewody USB od zestawu ZL15AVR. Przyłączyć przewody odłączone w punkcie 2 instrukcji (wyprowadzenia PB6 i PB7 zestawu ZL15AVR, zgodnie z mapą połączeń dostępną na stronie przedmiotu). Nie odłączać przewodów od układu doświadczalnego.

Testowanie programów z punktów 4-7 należy przeprowadzać z zachowaniem zasad BHP. Układ doświadczalny można zasilać wyłącznie za pomocą dołączonego przewodu dwużyłowego z wtyczką, poprzez włożenie wtyczki do listwy przedłużającej znajdującej się na stanowisku.

Przed włożeniem wtyczki zasilającej do listwy przedłużającej należy ustalić za pomocą próbnika położenie przewodu fazowego w gnieździe i wetknąć wtyczkę w ten sposób by przewód fazowy nie był połączony bezpośrednio z obciążeniem (do wspólnego punktu listw zaciskowych P2 i P3 powinien być podłączony przewód zerowy).

Po włożeniu wtyczki zasilającej do listwy i włączeniu jej zasilania nie można manipulować przy obwodzie doświadczalnym (powinien on leżeć na nieprzewodzącej macie na stole, z dala od materiałów łatwopalnych i łatwotopliwych). W razie stwierdzenia nieprawidłowości w działaniu układu doświadczalnego (lub konieczności manipulacji przy nim – np. po przypadkowym rozłączeniu przewodu) należy niezwłocznie odłączyć zasilanie listwy przedłużającej.

Przewidywany czas realizacji zadania: 2 x 90 min