

# **STEROWANIE MASZYN I URZĄDZEŃ I**

## **Laboratorium**

### **5. Liczniki**

Opracował: dr hab. inż. Cezary Orlikowski

Instytut Politechniczny



W tym ćwiczeniu (ćwiczeniach) będą wprowadzone elementy z grupy *COUNTERS* czyli liczniki. Przy pomocy tych elementów można budować układy sterujące wymagające zliczania impulsów.

## LICZNIKI

### Licznik zliczający w górę UPCTR (rys. 1)

Licznik zliczający w górę służy do zliczania impulsów sygnału od 0 do zadanej wartości. Zakres licznika wynosi od 0 do +32767 impulsów. Parametry licznika *UPCTR* pokazano w tabl. 1.

Parametry licznika *UPCTR*

**Tablica 1**

Parametr	Opis
<i>address</i>	Adres początkowy obszaru roboczego w pamięci sterownika. Obszar zajmuje trzy kolejne słowa pamięci. W pierwszym słowie zapisywana jest bieżąca liczba zliczanych impulsów.
<i>enable</i>	Sygnal wejściowy (binarny). Każde zbocze narastające sygnału wejściowego powoduje wzrost wartości bieżącej licznika o 1.
<i>R</i>	Sygnal zerujący wartość bieżącą i sygnał <i>Q</i> .
<i>PV</i>	Wartość zadana (liczba całkowita, dodatnia).
<i>Q</i>	Sygnal wyjściowy (binarny) pojawiający się, gdy wartość bieżąca jest większa lub równa wartości zadanej.

### Licznik zliczający w dół DNCTR (rys. 2)

Licznik zliczający w dół służy do odliczania impulsów sygnału od zadanej wartości do 0. Maksymalna wartość zadana wynosi +32767 impulsów. Parametry licznika *DNCTR* pokazano w tabl. 2.

Parametry licznika *DNCTR*

**Tablica 2**

Parametr	Opis
<i>address</i>	Adres początkowy obszaru roboczego w pamięci sterownika. Obszar zajmuje trzy kolejne słowa pamięci. W pierwszym słowie zapisywana jest bieżąca liczba zliczanych impulsów.
<i>enable</i>	Sygnal wejściowy (binarny). Każda zmiana stanu sygnału wejściowego z 0 na 1 powoduje zmniejszenie wartości bieżącej licznika o 1.
<i>R</i>	Sygnal powodujący ustawienie wartości bieżącej na wartość zadana oraz zeruje sygnał <i>Q</i> .
<i>PV</i>	Wartość zadana (liczba całkowita, dodatnia).
<i>Q</i>	Sygnal wyjściowy pojawiający się, gdy wartość bieżąca jest mniejsza lub równa 0.

## PRZYKŁADY

### Przykład 1

Na rys. 3a w pierwszym szczeblu programu przedstawiono generator ciągu impulsów, pokazanych na rys. 3b (por. przykład 2 z ćwiczenia 4), o czasie trwania jednego impulsu równym 1 cyklowi pracy sterownika ( $\tau$  = kilka milisekund). Impulsy o takim czasie trwania nie mogą być zauważone w czasie pracy sterownika. Mogą być jednak wykorzystane do ustawiania sygnałów układów z pamięcią zawartych w szczeblach

programu występujących po szeregu zawierającym taki generator impulsów. Impulsy takie mogą też być zliczane przez licznik – jak na przykład w schemacie na rys. 3.

#### Przykład 2

Na rys. 4 pokazano układ sterowania, który załącza silnik na pięć okresów 5-cio sekundowych z przerwami 10-cio sekundowymi. W układzie wykorzystano generator impulsów z przykładu 2 w ćwiczeniu 4 (rys.3 w ćwic. 4) oraz licznik *UPCTR*.

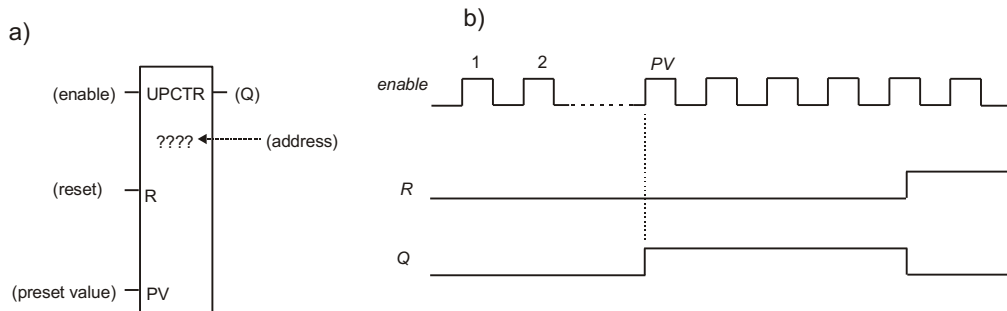
### CEL I PRZEBIEG ĆWICZENIA

#### Cel ćwiczenia:

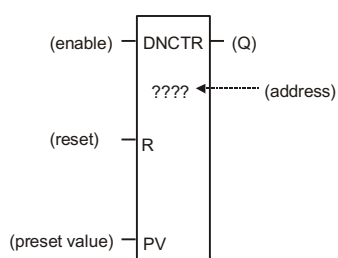
Zapoznanie się z nową grupą bloków funkcyjnych – licznikami.

#### Przebieg ćwiczenia

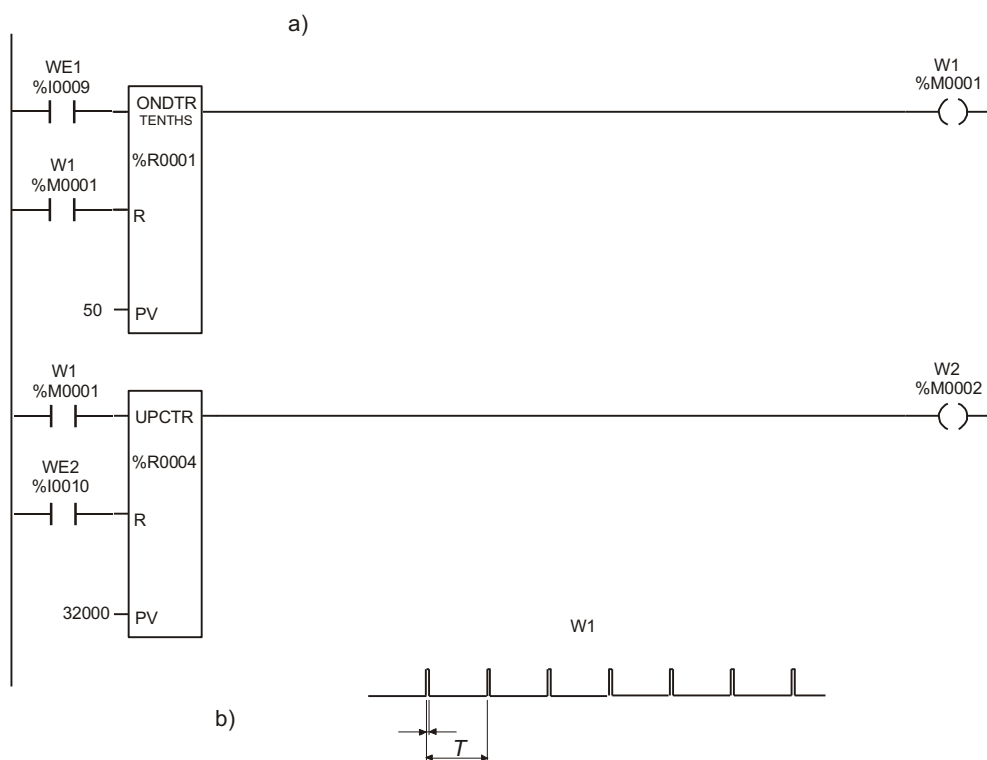
1. Zapoznać się z przykładami programów przedstawionych we wprowadzeniu do ćwiczenia.
2. Zaprogramować sterownik do realizacji programów sterujących przedstawionych we wprowadzeniu do ćwiczenia.
3. Zmodyfikować powyższe programy według wskazań prowadzącego.
4. Zbudować nowe programy sterujące zgodnie z poleceniem prowadzącego ćwiczenia. Sprawdzić ich działanie.



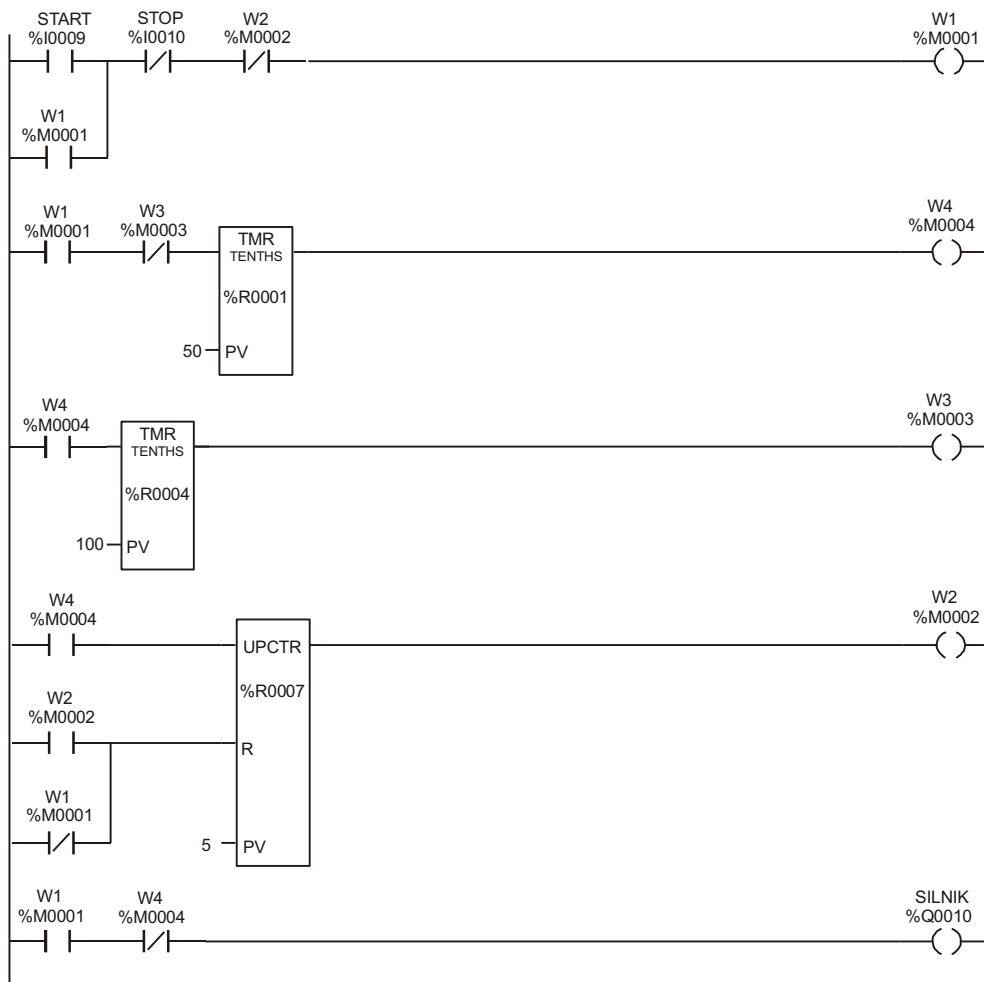
Rys. 1. Licznik UPCTR



Rys. 2. Licznik DNCTR



Rys. 3. Ilustracja do przykładu 1



Rys. 4. Schemat układu z przykładu 2