



Politechnika Wrocławska

# **NOTATKA ROBOCZA**

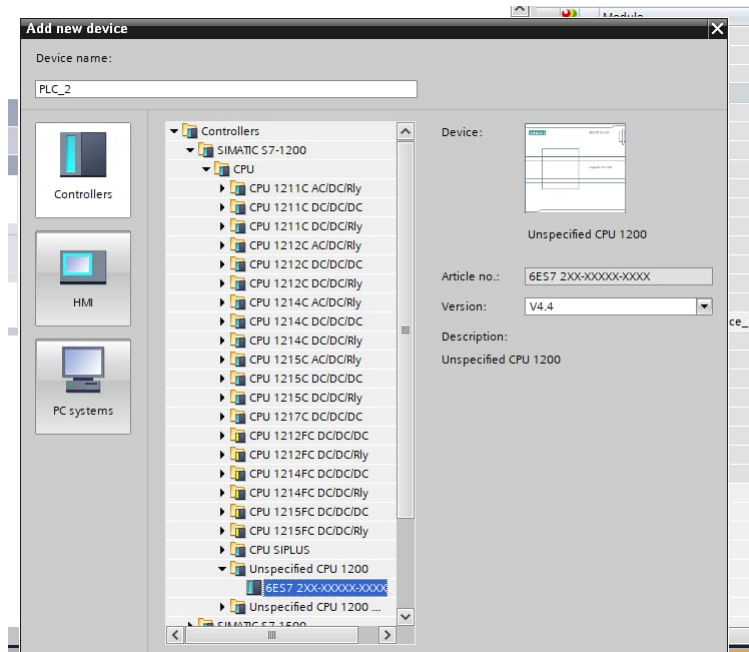
Sterowniki i Regulatory

**Zajęcia nr 4**

Skład grupy:	Aleksander Łyskawa 275462 Daniel Malczyk 275424
Wydział i kierunek studiów:	W12N, Automatyka i Robotyka
Termin zajęć:	pon 17:05 – 18:45
Prowadzący:	dr inż. Włodzimierz Solnik
Data:	29.10.2024

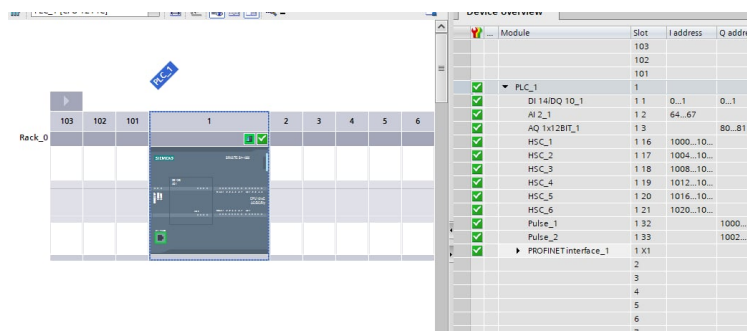
# 1 Konfiguracja sprzętowa

Na zajęciach w środowisku TIA Portal stworzono nowy projekt, w którym przeprowadzono konfigurację sterownika Siemens S7-1200. Na początku dodano urządzenie do projektu, korzystając z opcji "Unspecified CPU", co umożliwiło automatyczne wykrycie modelu sterownika podłączonego do sieci.



Rysunek 1: Wykrywanie urządzenia

Po nawiązaniu połączenia sprawdzono konfigurację sprzętową, a następnie przeprowadzono test komunikacji między TIA Portal a sterownikiem, aby upewnić się, że urządzenie zostało poprawnie zintegrowane z projektem.

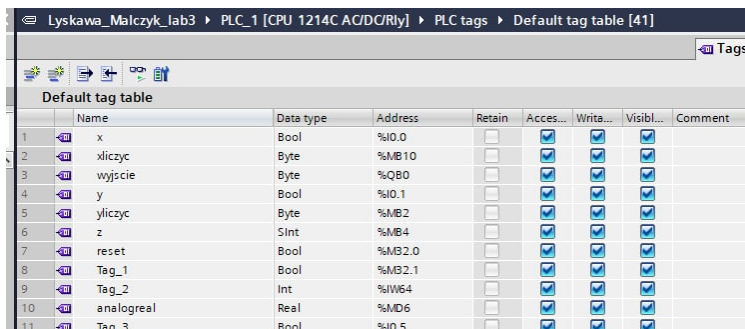


Rysunek 2: Konfiguracja

## 2 Struktura programu w języku drabinkowym

### 2.1 Blok funkcyjny FC1 - mnożenie

Na początek do tabeli tagów dodano główne zmienne używane w programie wraz z ich typami danych oraz adresami



	Name	Data type	Address	Retain	Acces...	Writa...	Visibl...	Comment
1	x	Bool	%I0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	xliczyc	Byte	%MB10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	wyjście	Byte	%QB0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	y	Bool	%I0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	yliczyc	Byte	%MB2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	z	SInt	%MB4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	reset	Bool	%M32.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Tag_1	Bool	%M32.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	Tag_2	Int	%IW64	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	analogreal	Real	%MD6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
11	Tag_3	Bool	%I0.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Rysunek 3: Zmienne do FC1

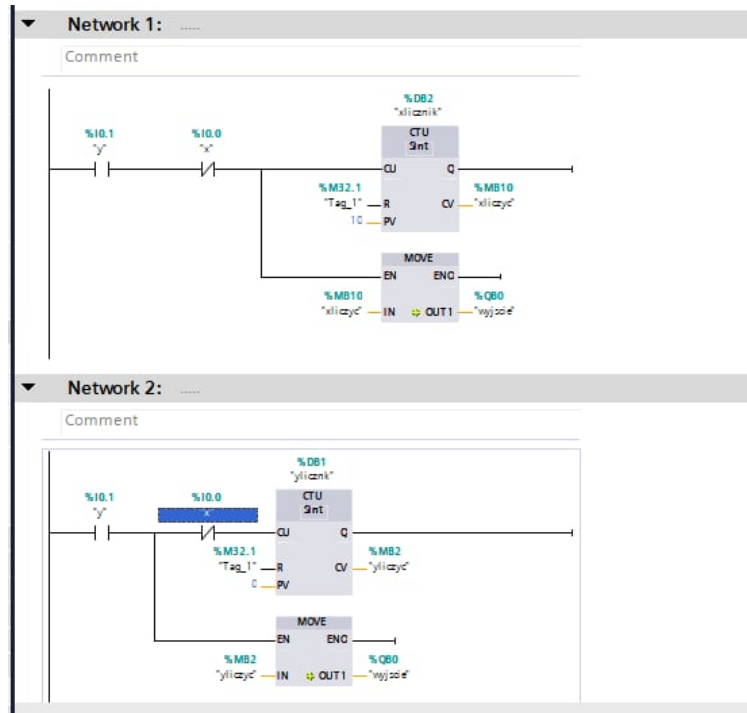
Następnie napisano blok funkcyjny zgodnie ze schematem zawartym w instrukcji.

#### 2.1.1 Network 1

Network 1 realizuje zliczanie zdarzeń, gdy wejście y (%I0.1) jest aktywne, a x (%I0.0) nieaktywne. Gdy warunek ten jest spełniony, licznik CTU (DB2) zwiększa swoją wartość. Wartość licznika można zresetować za pomocą sygnału Tag\_1 (%M32.1). Następnie wynik zliczania (%MB10) jest przesyłany do wyjścia wyjście (%Q0.0).

#### 2.1.2 Network 2

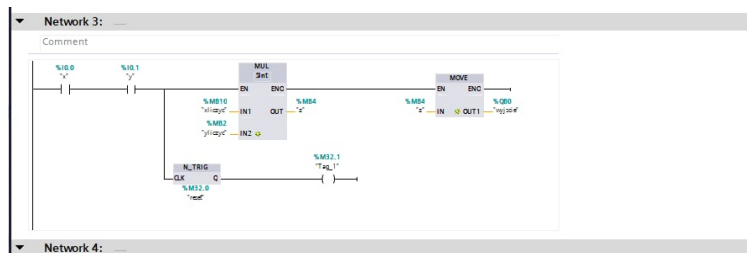
Network 2 działa podobnie do Network 1, ale używa innego licznika (DB1). Również zlicza zdarzenia na podstawie wejść x i y oraz resetuje licznik sygnałem Tag\_1. Wynik zliczania jest zapisywany w zmiennej yliczyc (%MB2) i przesyłany na wyjście wyjście (%Q0.0).



Rysunek 4: Network 1 i 2

### 2.1.3 Netowork 3

Network 3 wykonuje operację mnożenia wartości xliczyc (%MB10) i yliczyc (%MB2) w bloku MUL. Wynik mnożenia jest zapisany w zmiennej z (%MD4) i przenoszony do wyjścia wyjście (%Q0.0). Blok N\_TRIG zapewnia reset za pomocą sygnału reset (%M32.0), działając jak impuls.



Rysunek 5: Network 3

## 2.2 Blok funkcyjny FC2 - licz

Do tabeli tagów dodano nowe zmienne wraz z ich typami danych oraz adresami

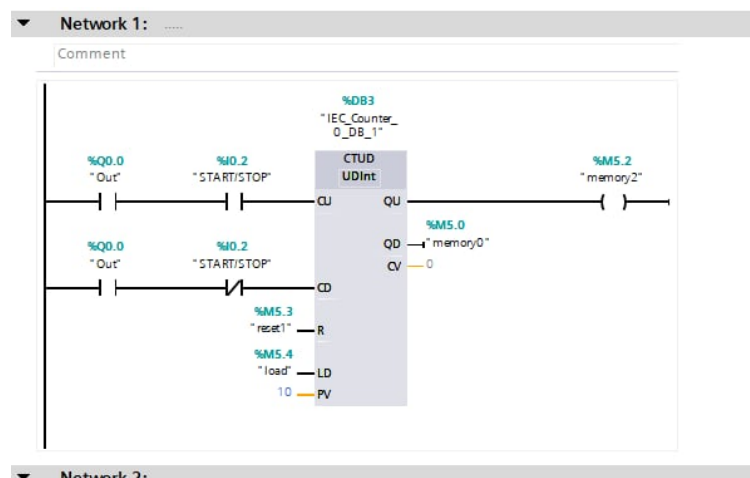
Tag_3	Bool	%I0.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Out	Bool	%Q0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
START/STOP	Bool	%I0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
memory0	Bool	%M5.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
memory2	Bool	%M5.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
memory1	Bool	%M5.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
reset1	Bool	%M5.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
load	Bool	%M5.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
clock_1Hz	Bool	%M5.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
stop	Bool	%I0.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
start	Bool	%I0.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tag4	Real	%MD34	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tag5	Real	%MD44	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tag6	Int	%MW48	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tag_4	Real	%MD36	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tag_5	Real	%MD54	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<Add new>			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Rysunek 6: Zmienne do FC2

Następnie napisano blok funkcyjny 'licz' zgodnie ze schematem zawartym w instrukcji.

### 2.2.1 Network 1

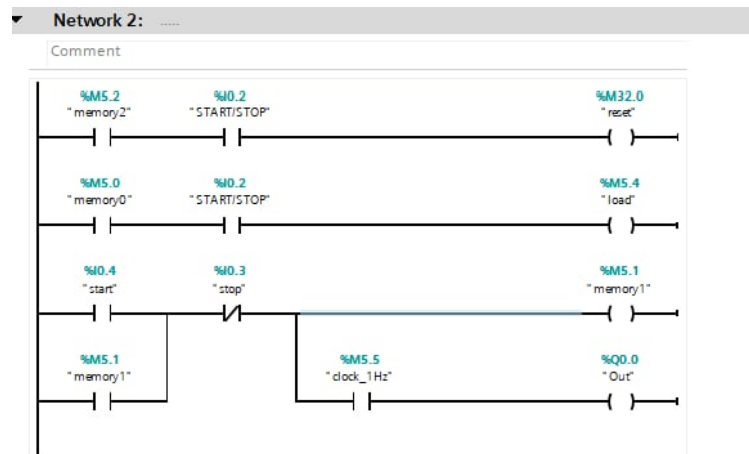
Obsługuje licznik typu CTUD, który liczy impulsy przy wejściu CU i CD. Przy sygnale resetu (%M5.3) licznik się zeruje, a przy sygnale ładującym (%M5.4) jest ustawiany na wartość początkową (10). Zmienna %M5.2 pełni funkcję sygnału wyjścia.



Rysunek 7: Network 1

### 2.2.2 Network 2

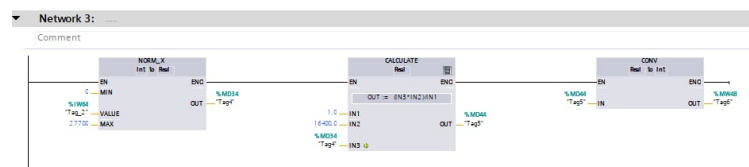
Ustawia warunki start/stop dla sygnału wyjściowego (%Q0.0). Sygnały w pamięci (%M5.1, %M5.5) współpracują z sygnałem zegara i przełącznikiem start/stop (%I0.2), kontrolując stan wyjścia.



Rysunek 8: Network 2

### 2.2.3 Netowork 3

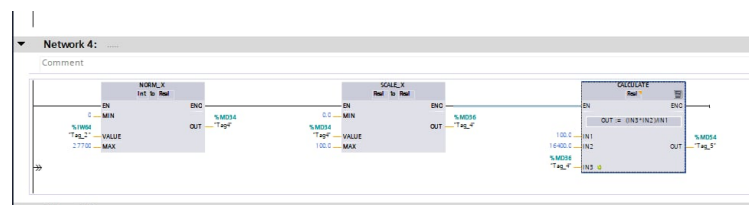
Przeprowadza normalizację i obliczenia na danych. Moduł NORMAL\_X przetwarza wartość wejściową (%IW64), a wynik jest dalej przeliczany i konwertowany na liczbę całkowitą przez moduł CONV, zapisując wynik w %MW48.



Rysunek 9: Network 3

### 2.2.4 Netowork 4

Normalizuje i skaluje wartości. Dane wejściowe (%IW64) są normalizowane, a następnie skalowane do przedziału określonego przez SCALE\_X. Końcowe obliczenie w module CALCULATE zapisuje wynik w %MD54.



Rysunek 10: Network 4