



**KATEDRA MECHANIKI I PODSTAW KONSTRUKCJI MASZYN
POLITECHNIKA OPOLSKA**

KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE EKSPERYMENTU

Instrukcja do ćwiczeń laboratoryjnych

Zastosowanie środowiska Signal Express do akwizycji i przetwarzania sygnałów z enkodera inkrementalnego

Opracował: Dr inż. Roland Pawliczek

Opole 2017

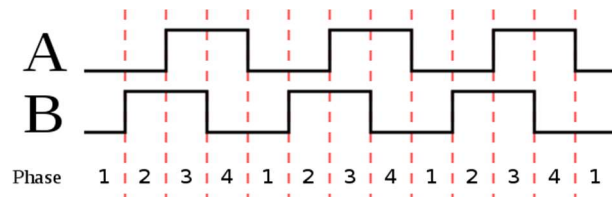
1. Cel ćwiczenia.

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się ze środowiskiem Signal Express, generacją, akwizycją sygnałów oraz przetwarzaniem z zastosowaniem predefiniowanych funkcji.

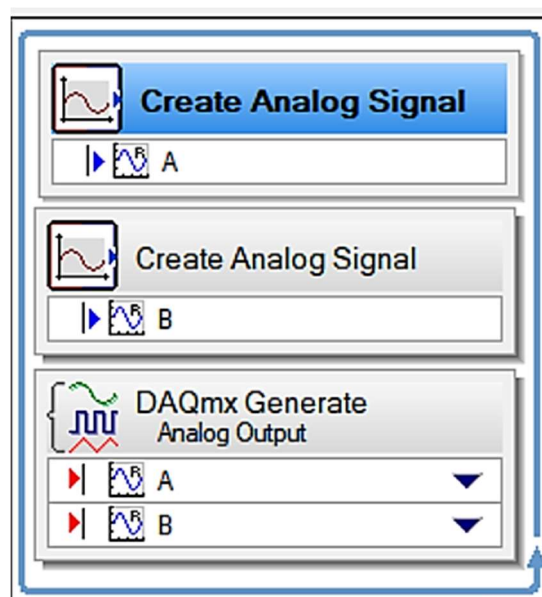
Zakres ćwiczenia obejmuje przygotowanie toru symulacji sygnału z enkodera inkrementalnego oraz akwizycji za pomocą wejść licznikowych (typu counter).

2. Generacja sygnałów do symulacji enkodera przyrostowego.

Zgodnie z zasadą działania enkodera przyrostowego możliwość określenia kierunku ruchu (liniowego czy obrotowego) wymaga przynajmniej dwóch sygnałów A i B w postaci impulsów prostokątnych przesuniętych w fazie. W standardzie TTL będą to sygnały, gdzie stan niski $Lo=0V$ a stan wysoki $Hi=5V$.

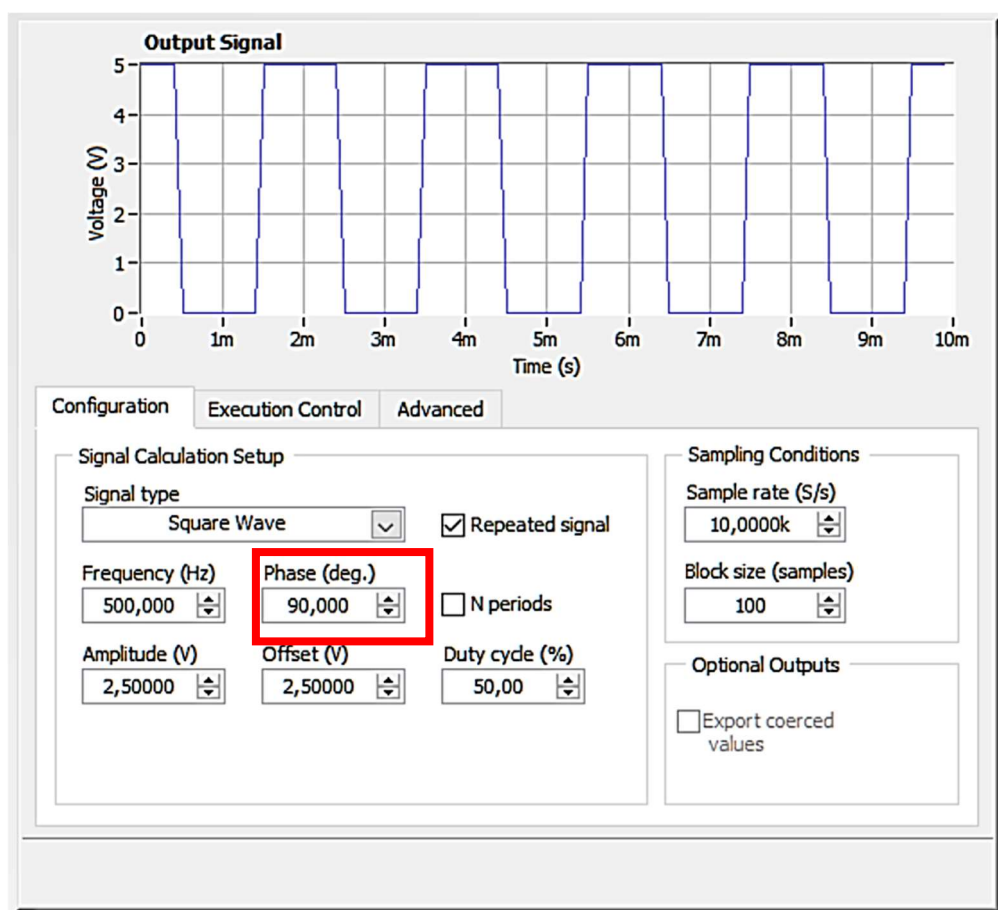
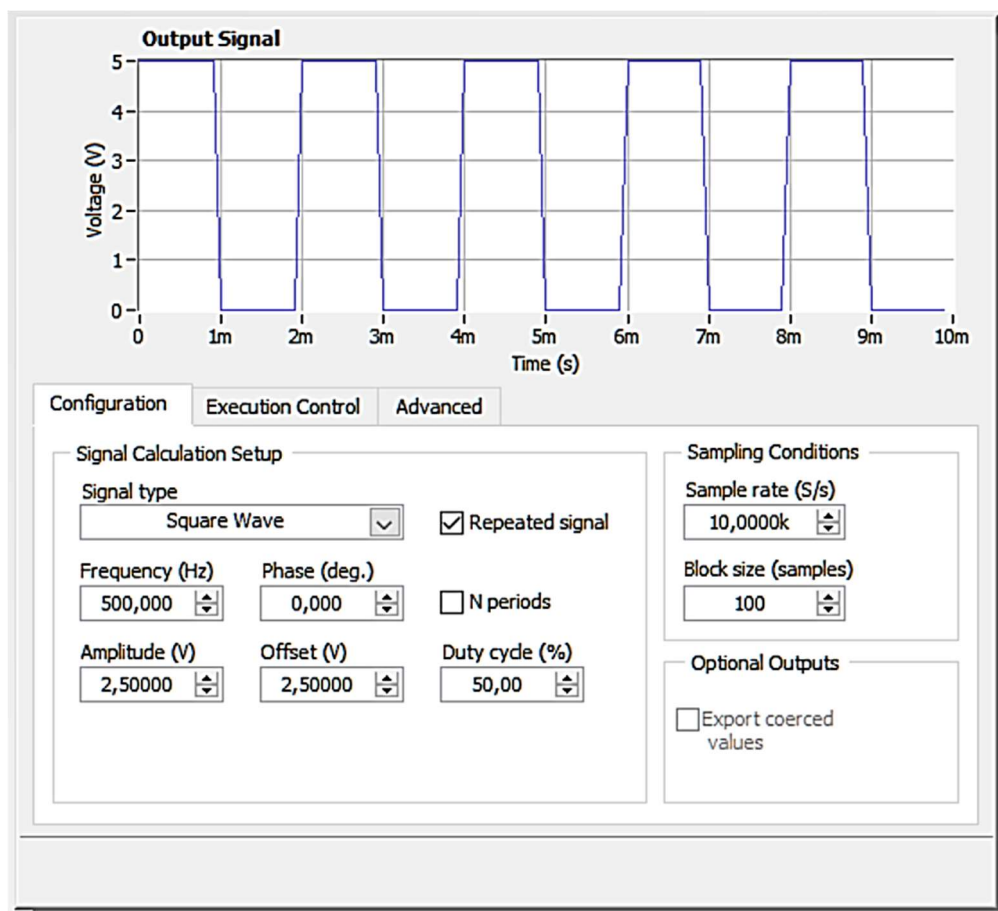


W środowisku Signal Express należy przygotować skrypt jak poniżej:

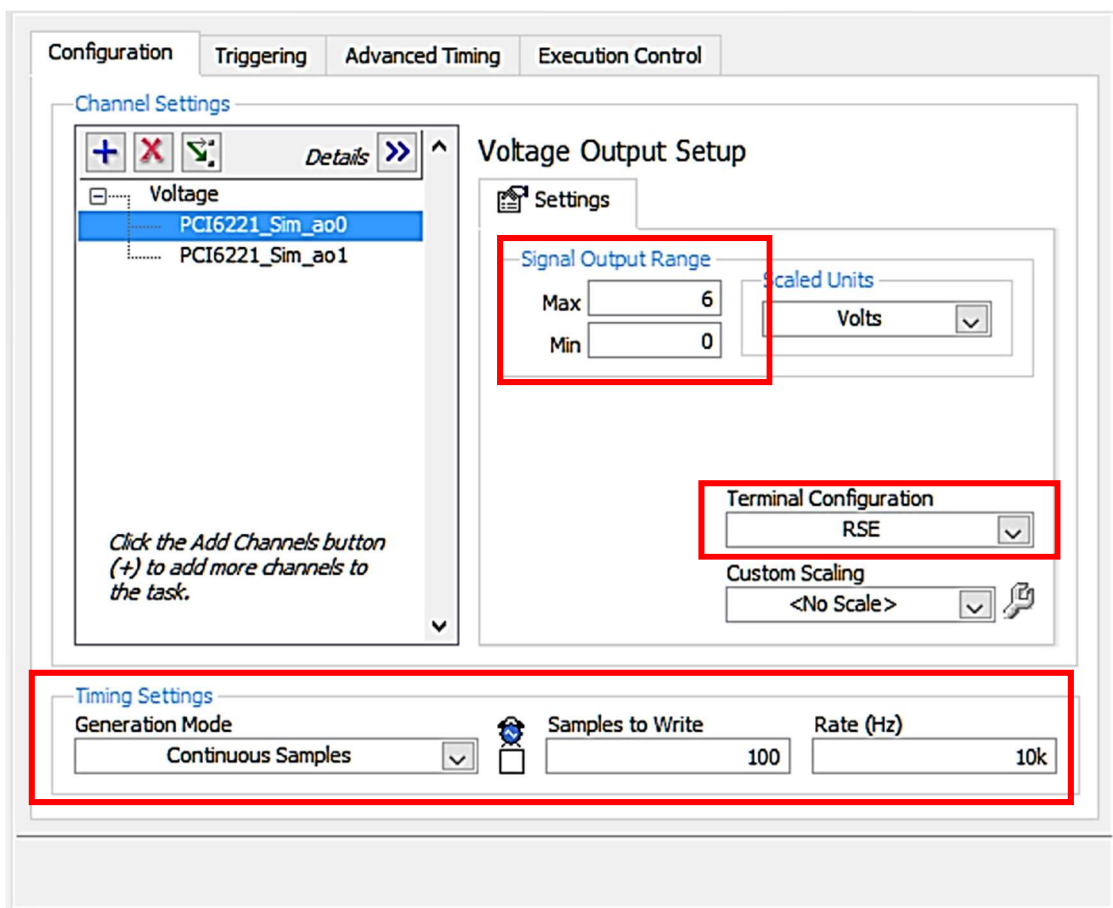


Gdzie poszczególne kroki są skonfigurowane następująco:

Kroki Create Analog Signal tworzą sygnał A oraz B przesunięty w fazie o 90° .



Krok **DAQmx Generate** wysyła poszczególne sygnały na wyjścia analogowe ao0 i ao1 panelu kart PCI6221 i paneli BNC2120:



Po uruchomieniu skryptu na odpowiednich wyjściach powinny się pojawić stosowne przebiegi: **A na ao0 i B na ao1.**

Zapisać opracowany projekt.

3. Pomiar położenia kąтового i liczby obrotów wału.

W dalszej części ćwiczenia przyjęto założenie, że generowany sygnał pochodzi z enkodera przyrostowego obrotowego, który generuje 500 impulsów na jeden pełny obrót **d=500imp/obr.** Przy częstotliwości sygnału wcześniej generowanego 500Hz wykonanie 1 pełnego obrotu powinno trwać 1s.

Do odczytu i przetwarzania wyników należy wykorzystać jedno z dostępnych wejść licznikowych.

W programie Signal Express należy przygotować nowy projekt, służący tylko do pomiarów z zastosowaniem funkcji **DAQmx Acquire/Counter Input/Position/Angular** i skonfigurować jak poniżej.

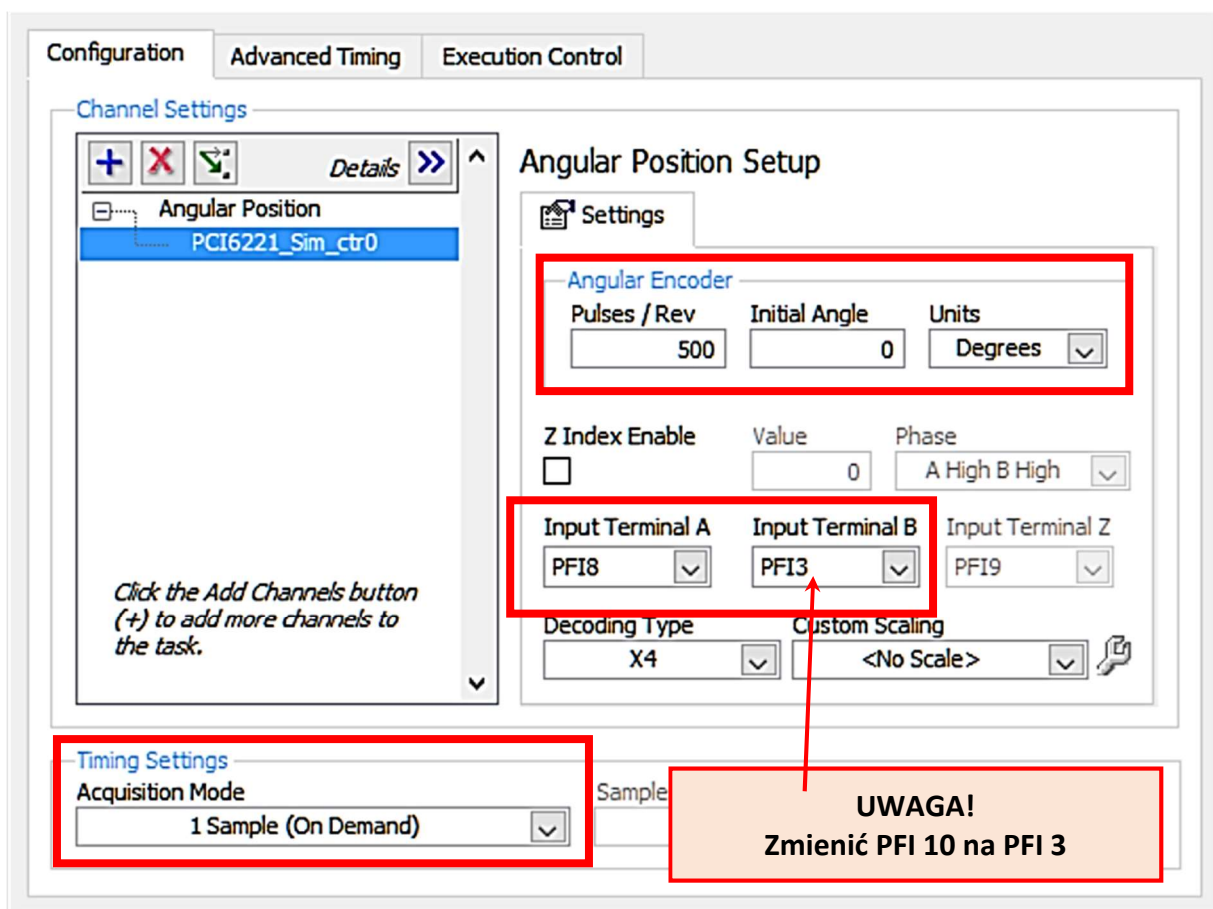
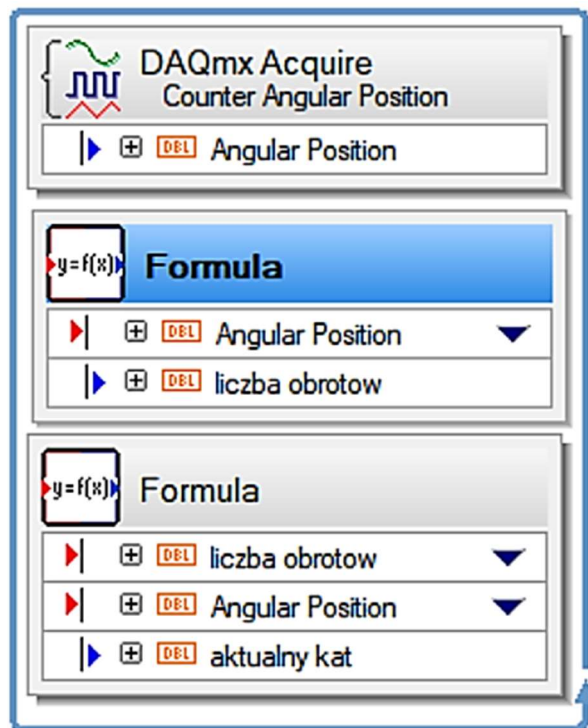
Uruchomienie poprzedniego projektu oraz pomiaru powinno wskazywać zmianę kąta położenia. Należy zwrócić uwagę, że jest to kąt całkowity będzie on rosł w sposób ciągły.

Kolejne kroki umożliwiają wyznaczenie pełnej liczby obrotów oraz aktualnego, chwilowego położenia kąтового wału. Liczbę obrotów otrzymuje się wyznaczając część całkowitą z ilorazu całkowitego kąta obrotu i kąta 360°. Do wykonania obliczeń wykorzystano funkcję **Procesing/ Analog Signals / Formula.**

Następnie należy uzupełnić prezentację danych **Data View.**

UWAGA: wyświetlacze należy odpowiednio skonfigurować.

Zapisać program i uruchomić.



Input variable 0: Alias 0

☐ Enable 1 Alias 1

☐ Enable 2 Alias 2

☐ Enable 3 Alias 3

Operation Setup

Formula

Y =

☒ Ignore start time

$\text{floor}(x_0/360)$

Input variable 0: Alias 0

☒ Enable 1

Input variable 1: Alias 1

☐ Enable 2 Alias 2

☐ Enable 3 Alias 3

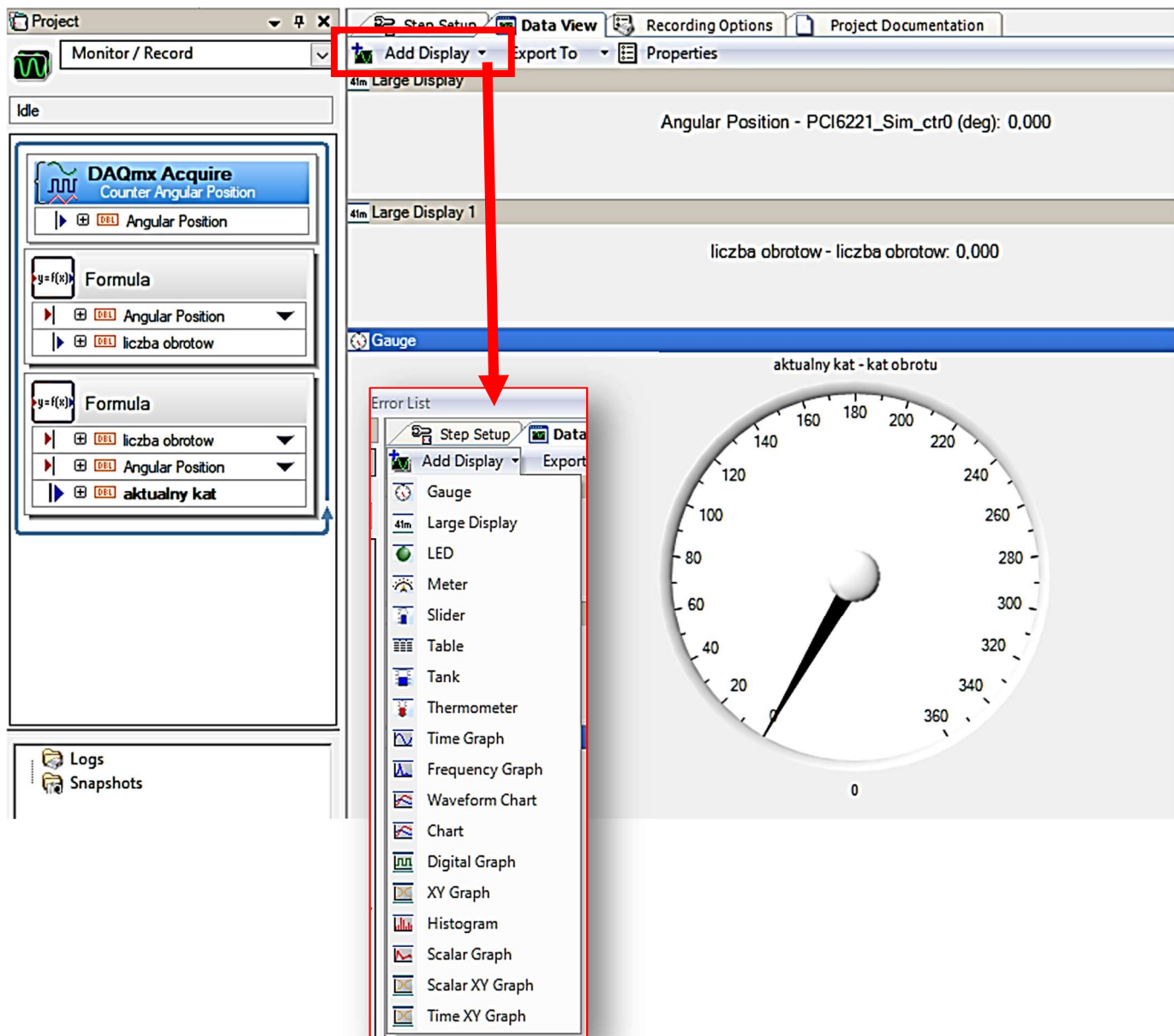
Operation Setup

Formula

Y =

☒ Ignore start time

$x_1 - x_0/360$



Literatura:

- [1.] D. Świsulski, Przykłady cyfrowego przetwarzania sygnałów w LabVIEW, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2014
- [2.] Przewodniki i dokumentacja National Instruments (www.ni.com)