



Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn
POLITECHNIKA OPOLSKA

Wykorzystanie kanałów cyfrowych ***karta PCI6221/panel BNC2120***

dr inż. Roland PAWLICZEK

Laboratorium komputerowe Mechatroniki

Pomiar sygnału z generatora

Zadanie: zbudować tor pomiaru sygnału napięciowego z generatora i utworzyć program do akwizycji i prezentacji wyników.

Start pomiaru będzie uruchamiany za pomocą zewnętrznego przełącznika.

Oprzyrządowanie:

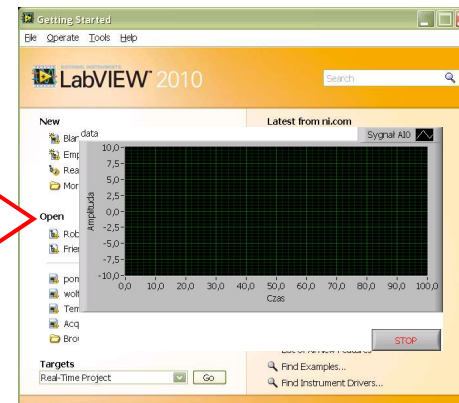
Panel BNC 2120



Karta pomiarowa PCI6221



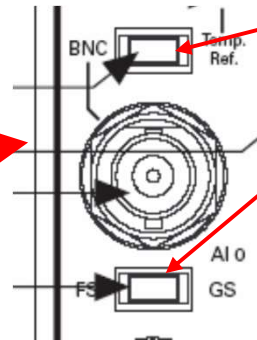
LabVIEW



Pomiar sygnału z generatora

Panel BNC 2120

AIO Wejście analogowe BNC



Przełącznik ustawić w pozycji BNC !!!

Przełącznik ustawić w pozycji FS !!!

Generator

Zmiana zakresu częstotliwości

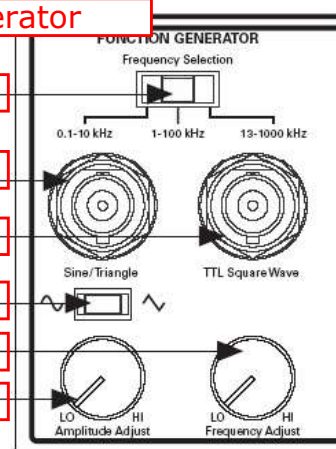
Wyjście BNC sinus/trójkąt

Wyjście BNC sygnał TTL

Przełącznik sinus/trójkąt

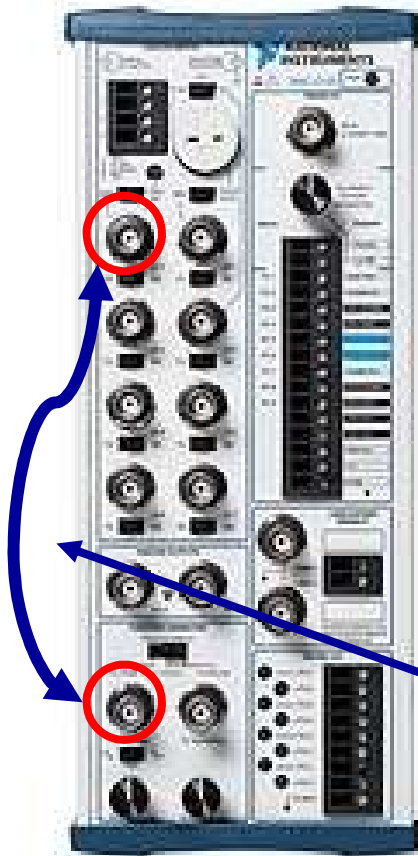
Regulacja częstotliwości

Regulacja amplitudy



Pomiar sygnału z generatora

Panel BNC 2120

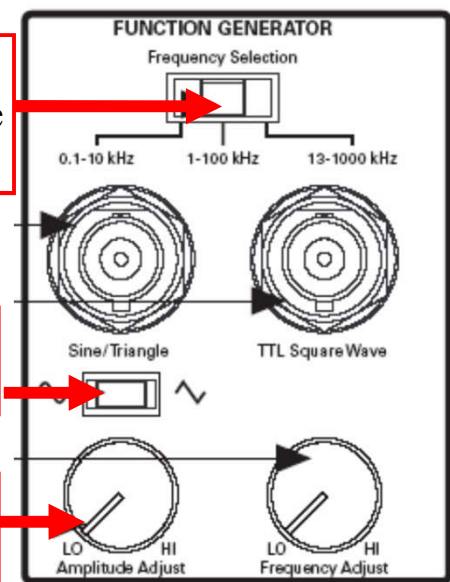


Ustawić przełącznik w skrajne, lewe położenie (0,1-100 kHz)

Ustawić przełącznik pozycji sinus (Sine)

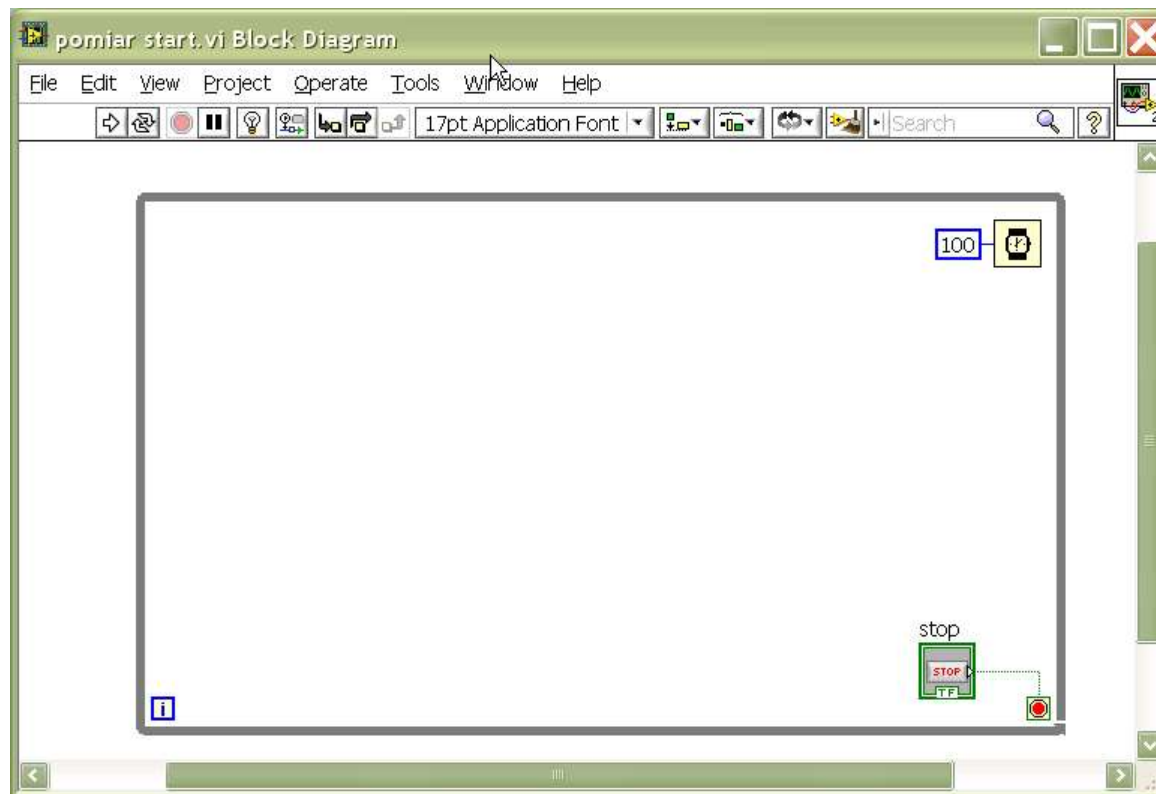
Ustawić obydwie pokrętki w skrajne, lewe położenia

Wykorzystując przewód BNC-BNC połączyć wyjście generatora z wejściem analogowym AI0



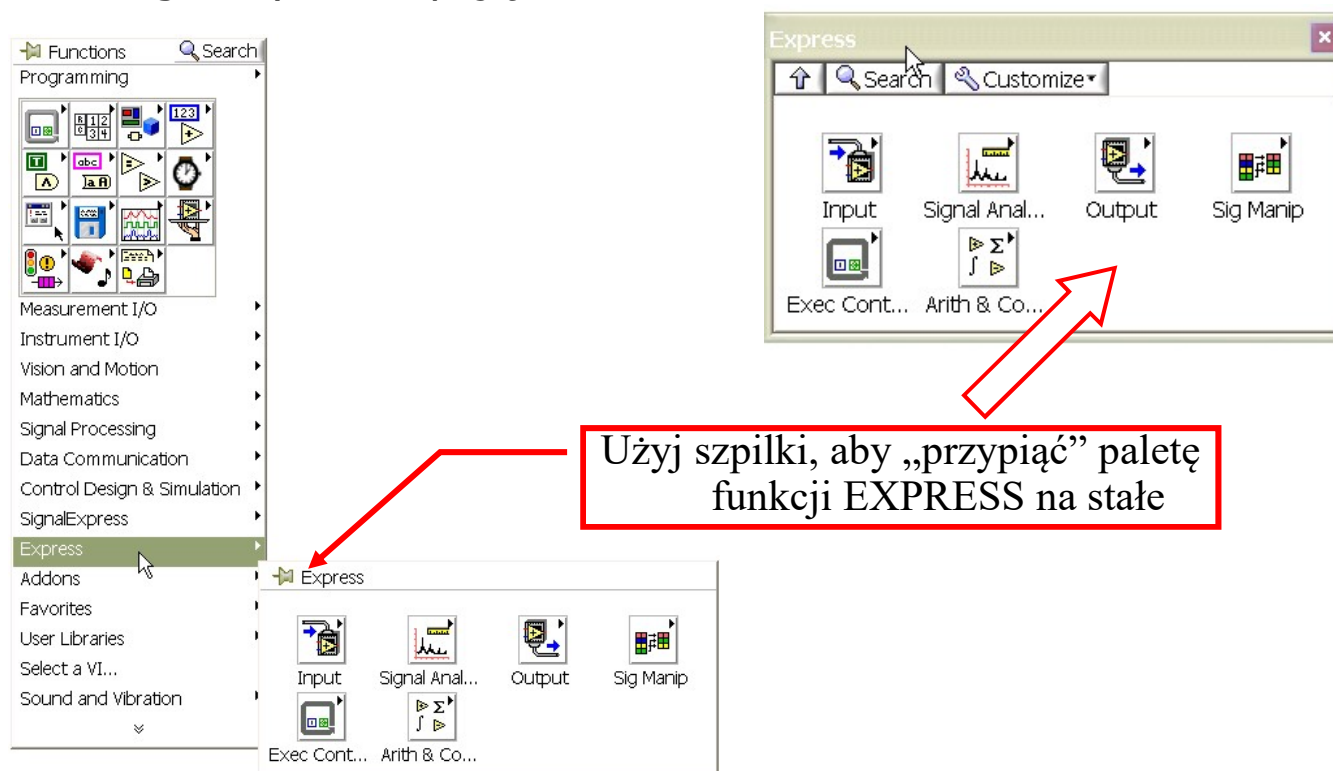
Pomiar sygnału z generatora

1. Utworzyć główną pętlę sterującą **While Loop**.
2. Określić przerwę wykonywania pętli na 100ms wykorzystując funkcję **Wait**.



Pomiar sygnału z generatora

- Wykorzystując **Prawy Klawisz Myszy** otworzyć **Paletę Funkcji** i wybrać opcję **EXPRESS**.

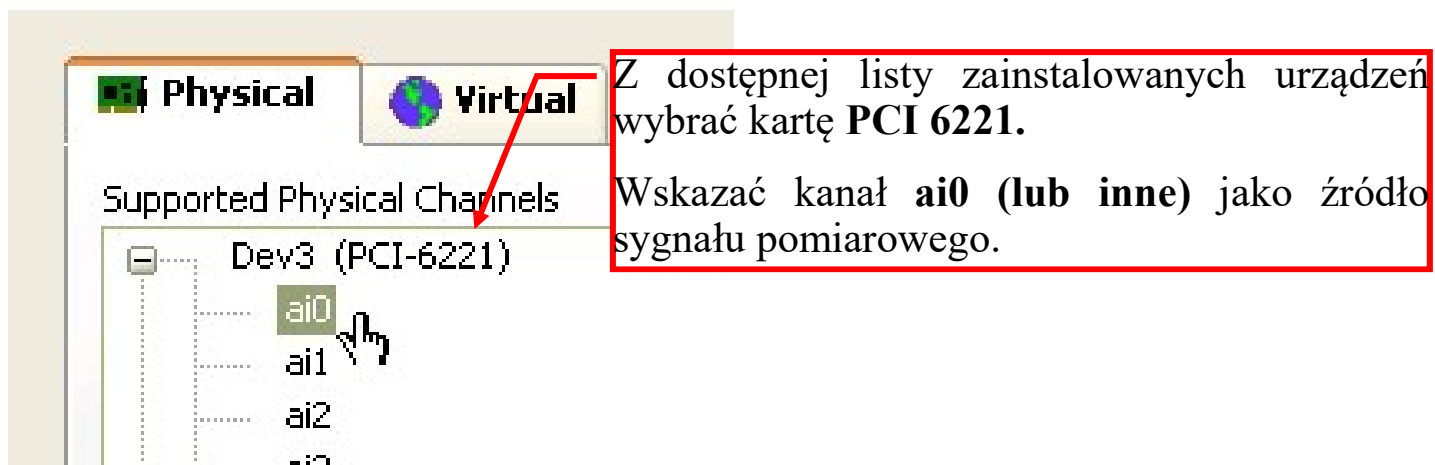
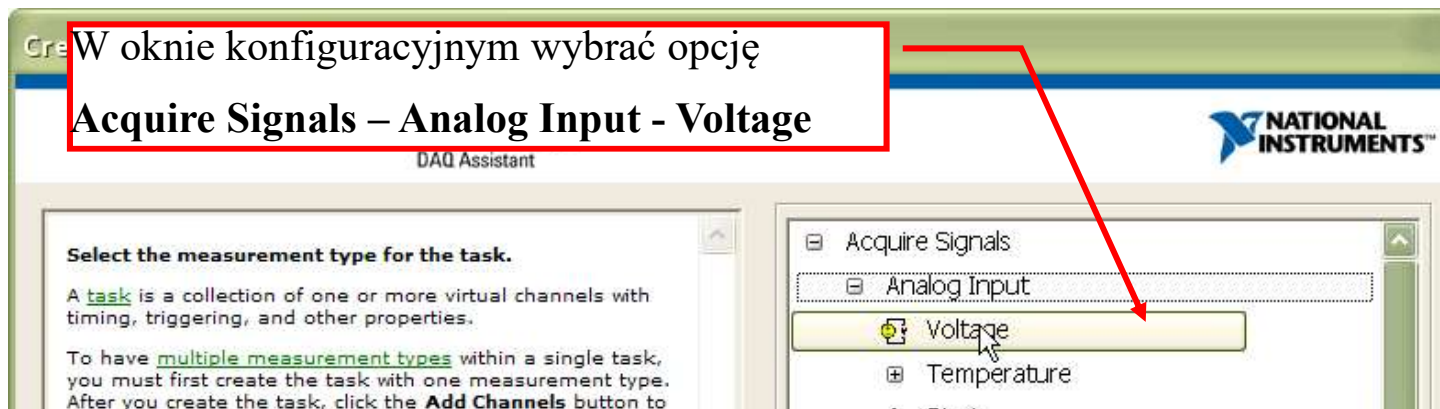


Pomiar sygnału z generatora

The image illustrates the steps to add a DAQ Assistant component to a LabVIEW Express block diagram. It shows three main windows:

- Express Window:** Displays various functional blocks. A red arrow points to the **Input** block, with a red box containing the text: **Wybrać opcję INPUT**.
- Input Window:** A sub-menu of the Input block, showing various options. A red arrow points to the **DAQ Assist** option, with a red box containing the text: **Wybrać funkcję DAQ Assistant i przenieść ją do pętli**.
- Block Diagram:** Shows the **DAQ Assistant** component being placed into the loop. A blue arrow indicates the movement of the component from the Input window to the block diagram.

Pomiar sygnału z generatora



Pomiar sygnału z generatora

Ustawić parametry :
Terminal Configuration: Differential
Acquisition Mode: Continuous Samples
Samples to read: 100
Rate (Hz): 1k → 1k=1000
Zatwierdzić konfigurację klawiszem **OK**.

Terminal Configuration
RSE

Custom Scaling
<No Scale>

Timing Settings
Acquisition Mode: Continuous Samples
Samples to Read: 100
Rate (Hz): 1k

$$\text{Odcinek pomiarowy} = \frac{\text{Samples to read}}{\text{Rate (Hz)}} = \frac{100}{1000} = 0,1\text{s}$$

Pomiar sygnału z generatora

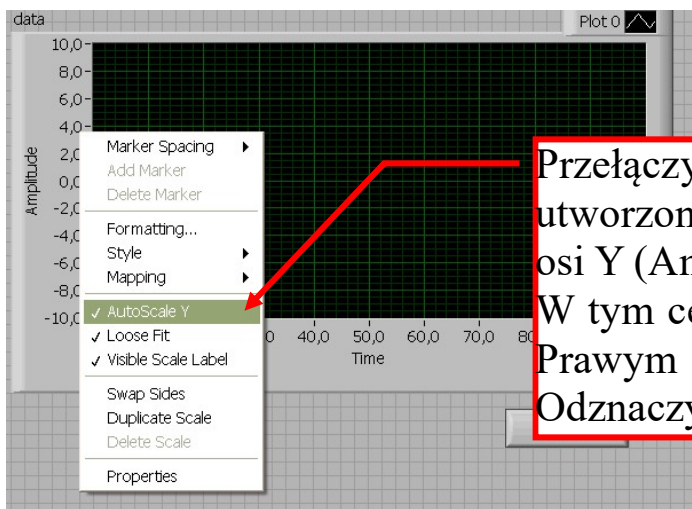
Aby wygenerować wykres dla pomiarów
ustawić kursor na opcji **data** i **Prawym
Klawiszem Myszki** aktywować menu
kontekstowe.
Wybrać opcję **Create** → **Graph Indicator**

The image illustrates the steps to create a graph indicator in LabVIEW. It shows three stages of the process:

- A DAQ Assistant block with the 'data' indicator selected.
- The context menu opened by right-clicking on the 'data' indicator, with the 'Create' option highlighted.
- The 'Create' submenu open, with 'Graph Indicator' selected. A red arrow points to the 'stop' button on the DAQ Assistant block.

The final result shows the DAQ Assistant block with the 'data' indicator connected to a graph indicator.

Pomiar sygnału z generatora

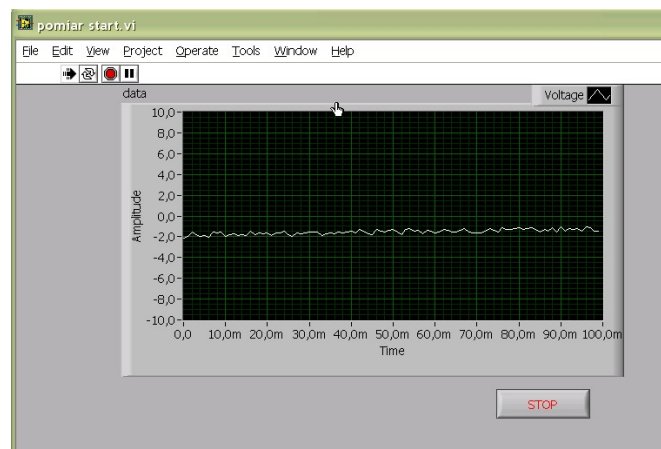


Przełączyć się na okno **Front Panel** i dla utworzonego wykresu wyłączyć autoskalowanie osi Y (Amplitude).

W tym celu ustawić kursor na osi Y i aktywować Prawym Klawiszem Myszy menu kontekstowe. Odznaczyć opcję **Autoscale Y**.

URUCHOMIĆ PROGRAM

Zmieniać wartość amplitudy pokrętle na panelu BNC2120



Wyjście cyfrowe / Digital Input

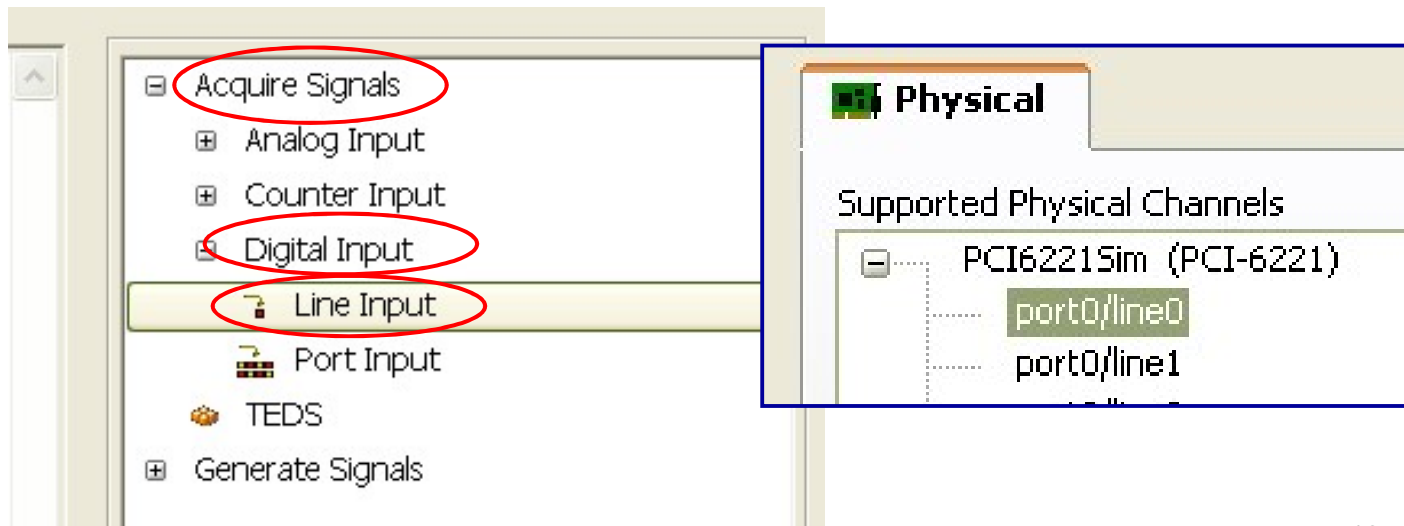
Wstawić funkcję DQA Assistant.

W oknie konfiguracyjnym wybrać opcję

Acquire Signals – Digital Input – Line Input

Z karty PCI6221 wybrać kanał cyfrowy **port0/line0**. Będzie on traktowany jako **wejście** cyfrowe.

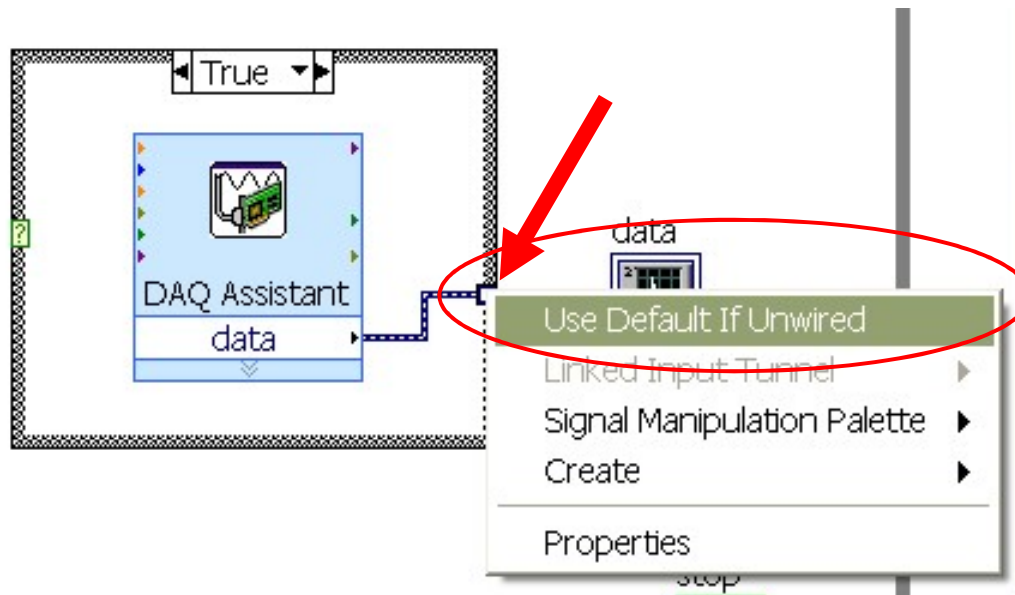
Uwaga: okno konfiguracyjne pozostawiamy bez zmian:
Acquisition Mode: 1 Sample (on demand)



Wyjście cyfrowe / Digital Input

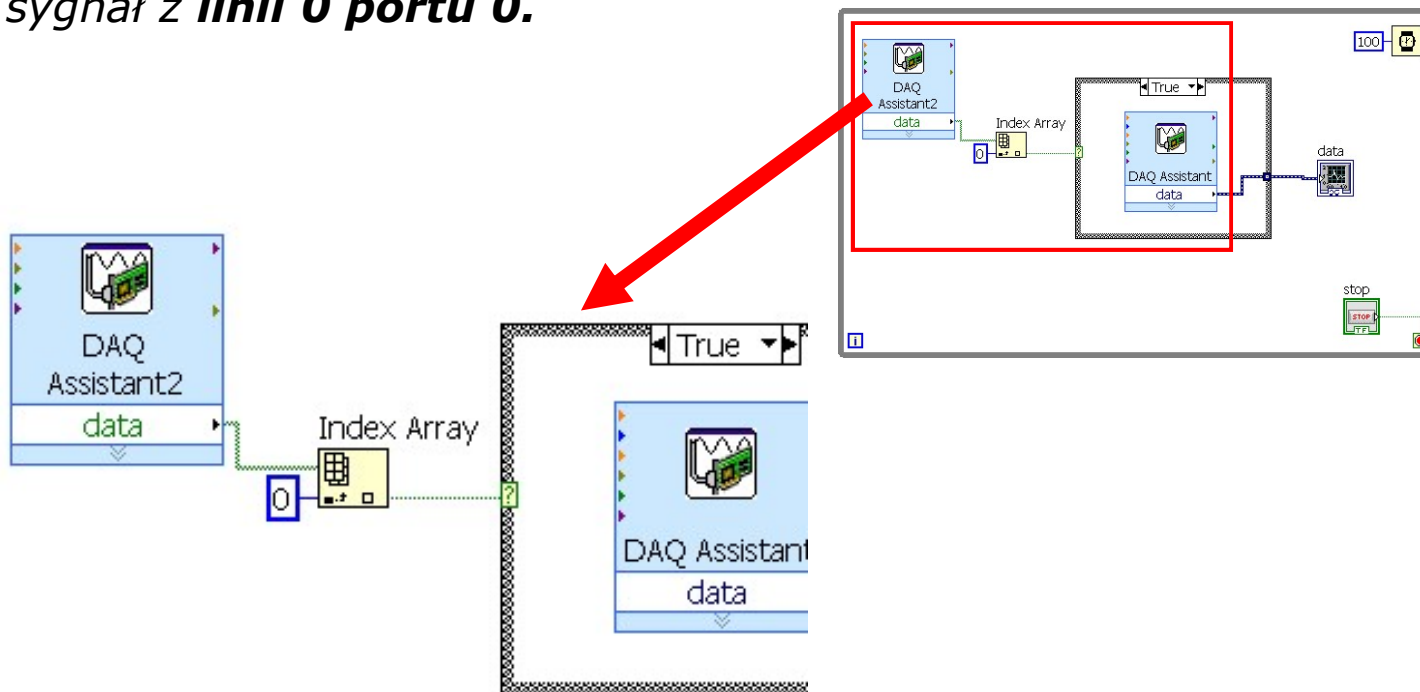
Z palety funkcji **Programming/Structures** wybrać funkcję **Case Structure** i otoczyć ramką funkcję pomiaru sygnału analogowego.

Uwaga: kliknąć prawym klawiszem myszy na tunelu wyjściowym i zaznaczyć opcję **Use Default If Unwired**.



Wyjście cyfrowe / Digital Input

Z palety funkcji **Programming/Array** wybrać funkcję **Index Array** i wykonać połączenie linii danych jak na rysunku. Parametr **0** należy wygenerować jako stałą. Funkcja **Index Array** pobiera sygnał z **linii 0 portu 0**.



Wyjście cyfrowe / Digital Input

UWAGA: kolejne polecenia należy wykonać bardzo precyzyjnie. Pomyłka grozi uszkodzeniem karty !!!

1. Dostarczony przełącznik ustawić w pozycji „0” – pozycja środkowa.



Wyjście cyfrowe / Digital Input

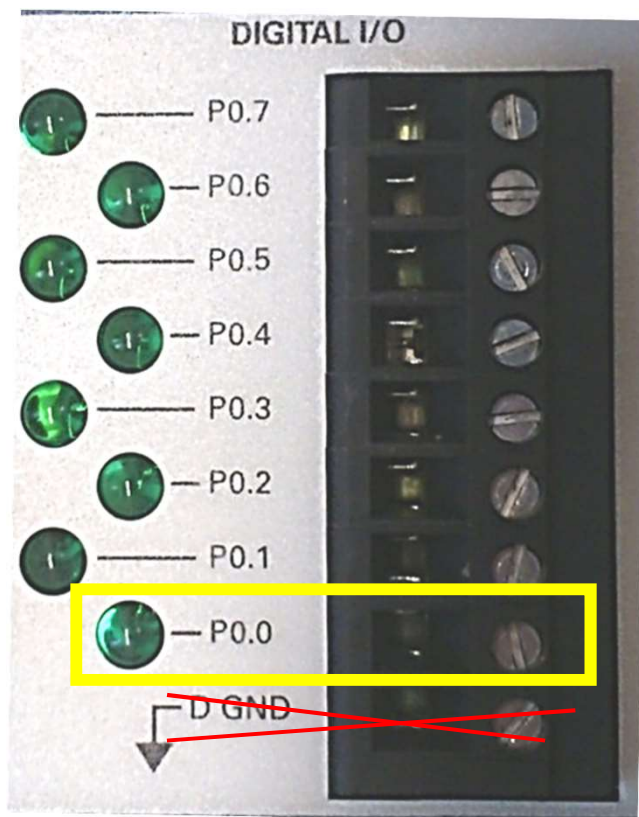
2. Jeden z przewodów podłączyć do źródła napięcia **+5V**.



Wyjście cyfrowe / Digital Input

3. Drugi przewód podłączyć do linii oznaczonej jako **P0.0**.

Pod żadnym pozorem nie podłączać do końcówki GND !



Wyjście cyfrowe / Digital Input

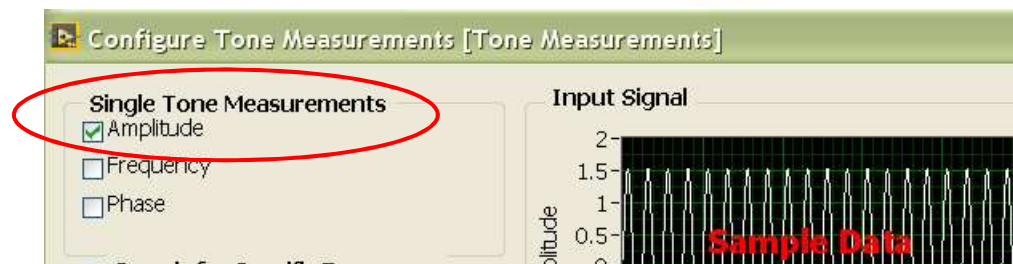
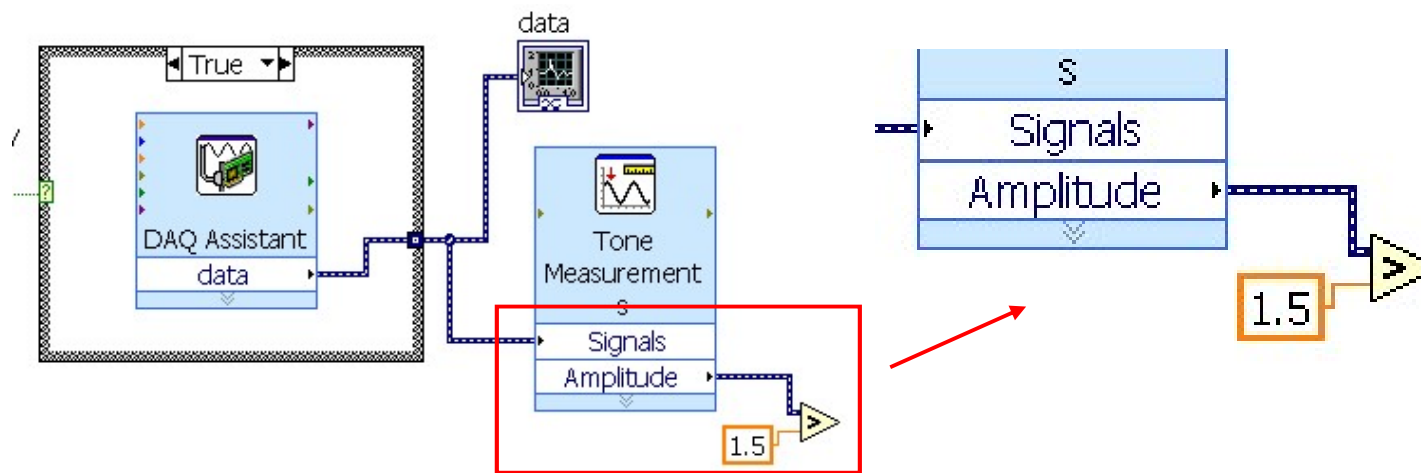
4. *Uruchomić program. Ustawić pokrętelem generatora amplitudę i częstotliwość. Zmieniać położenie wyłącznika, pomiar sygnału analogowego jest uzależniony od stanu sygnału na wejściu **P0.0**. Jeżeli stan jest wysoki, wykres powinien być wyświetlany.*

W kolejnym kroku program zostanie zmodyfikowany tak, aby sygnalizowany był stan przekroczenia amplitudy sygnału analogowego powyżej 1,5 V.

Wyjście cyfrowe / Digital Output

Zmodyfikować program do postaci jak na rysunku.

Wykorzystać funkcję **Tone measurements** z palety funkcji **Express/Signal Analysis**

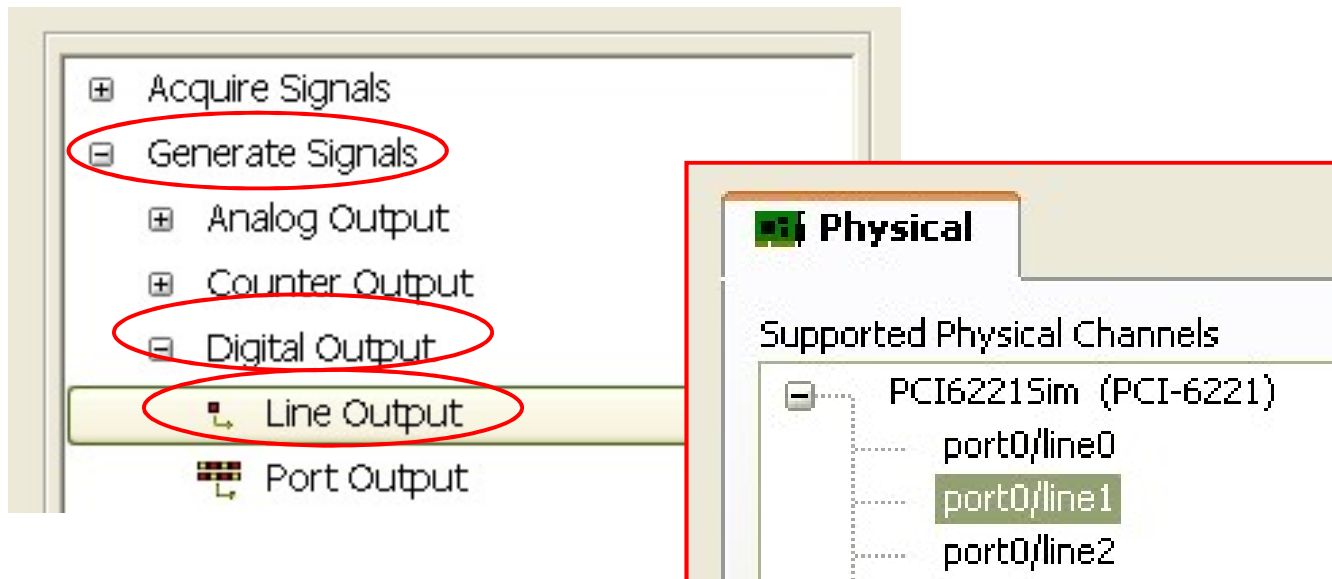


Wyjście cyfrowe / Digital Output

Wstawić funkcję DAQ Assistant z opcją

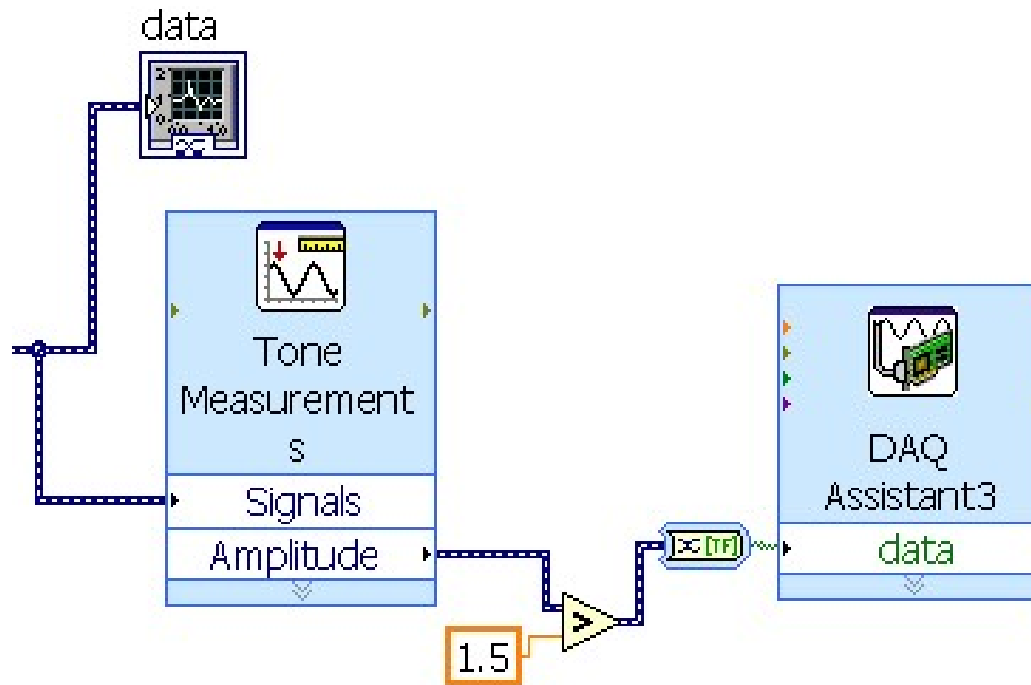
Generate Signals / Digital Output / Line Output

a następnie wybrać kanał **port0/line1**. Okno konfiguracyjne bez zmian. *Uwaga: port0/line0 jest już zajęty !!!*



Wyjście cyfrowe / Digital Output

Połączyć wynik funkcji „>” z wejściem **data**.



Wyjście cyfrowe / Digital Output

Uruchomić program.

Pomiar pojawia się po ustawieniu wysokiego stanu na wejściu P0.0, zaś linia P0.1 będzie świecić, gdy amplituda sygnału analogowego będzie większa niż 1.5V

