

Wirtualne przyrządy kontrolno-pomiarowe

dr inż. Roland PAWLICZEK

Laboratorium komputerowe Mechatroniki

Cel zajęć:

- Przyrząd pomiarowy: definicje.
- Zapoznanie się ze strukturą układu pomiarowego.
- Idea "Przyrządu wirtualnego".
- Programowanie graficzne język programowania G.
- Nabycie praktycznych umiejętności budowy toru pomiaru sygnału analogowego i oprogramowanie wizualizacji wyników pomiarów.

2

Przyrząd pomiarowy:



- **Przyrządy pomiarowe** są to urządzenia pomiarowe, służące do przetwarzania wielkości mierzonej na wskazania lub inną równoważną informację.
- Przetworniki pomiarowe wykonanie bezpośredniego pomiaru wielkości mierzonej X przy użyciu przyrządu pomiarowego może okazać się niemożliwe. Łatwiej jest zamienić wielkości X na wielkość Y, przy zachowaniu informacji o wielkości X. Dokonuje się przetwarzania, a nową wielkość Y nazywa się sygnałem pomiarowym.

3

Struktura układu pomiarowego



- **Przetwornik**: czujnik, którego głównym zadaniem jest zamiana mierzonej wielkości fizycznej na sygnał elektryczny.
- **Procesor**: układ cyfrowy filtrujący zakłócenia, wzmacniający i przetwarzający sygnał.
- **Rejestrator**: zapisuje i wyświetla informacje z procesora.





", Tradycyjny" i ", Wirtualny" przyrząd pomiarowy

Idea wirtualnego instrumentu

Definicja:

Instrument wirtualny składa się z komputera przemysłowego lub stacji roboczej wyposażonej w odpowiednie aplikacje, karty pomiarowe i sterowniki spełniające razem funkcje tradycyjnych urządzeń.





Programowanie graficzne

Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench Panel Czołowy (Front Panel) - Panel czołowy jest płytą czołową urządzenia

- Kontrolki Controls (wprowadzanie danych)
- Wyświetlacze Indicators (wyświetlanie rezultatów)
- inne elementy (dekoracje, rysunki, teksty)



8

Programowanie graficzne

Schemat Blokowy (Block Diagram) (Kod graficzny aplikacji)

- ikony połączone liniami
- pętle struktury, funkcje, podprogramy
- inne elementy (dekoracje, rysunki, teksty)



Pomiar sygnału analogowego

- Technika cyfrowa akceptuje tylko sygnały elektryczne.
- Procesory przetwarzają tylko sygnały w postaci cyfrowej.
- Zamiana sygnału analogowego na cyfrowy (konwersja A/C): 10 próbek/s = 10 punktów pomiarowych/1 sek. f_A = 10 Hz





Pomiar sygnału analogowego

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



11

Pomiar sygnału z generatora



Pomiar sygnału z generatora



Pomiar sygnału napięciowego

Dev3 (PCI-6221)

ai0 ai1 ai2 ai2



pomiarowego.

Pomiar sygnału napięciowego

Configuration Triggering Advanced Tir Channel Settings	ning Logging Voltage Input Setup	Ustawić parametry Terminal Configu	: ration: RSE
Voltage	Signal Input Ran e Max 10 Min -10	Acquisition Mode Samples to read: 1 Rate (Hz): 1k Zatwierdzić konfig	Continuous Samples 100 → 1k=1000 uracje klawiszem OK .
Click the Add Channels button (+) to add more channels to the task.		erminal Configuration RSE Sectom Scaling	
Acquisition Mode Continuous Samples	Samples to Read	Rate (Hz)	>





Pomiar sygnału z generatora



Pomiar sygnału z generatora

data						Plot 0 🔨
	10,0-					
	8,0-					
	6,0-					
4,0- 2,0 2,0 0,0 -2,0 -4,0 -6,0 -8,0 -10,0	4,0- 2,0 Ma 0,0 Ac -2,0 De -4,0 Fo	larker Spacing dd Marker elete Marker ormatting	•			Przełączyć się na okno Front Panel i dla utworzonego wykresu wyłączyć autoskalowanie
	-6,C St Ma	tyle Iapping	:			osi Y (Amplitude).
	-8,0 -10,0 🗸 AL V Lo	✓ AutoScale Y ✓ Loose Fit 0	0 40,0	40,0 50,0 60,0 70,0	60,0 70,0 B	W tym celu ustawić kursor na osi Y i aktywować
	✓ Vis	isible Scale Label		Time		Prawym Klawiszem Myszy menu kontekstowe.
	SV	Swap Sides Duplicate Scale			Odznaczyć opcję Autoscale Y .	
	Pr	roperties				



Pomiar sygnału napięciowego



Prezentacja układu kontrolno-pomiarowego

<complex-block>

19

Prezentacja układu kontrolno-pomiarowego

Układ kontroli pozycji silnika krokowego



Prezentacja układu kontrolno-pomiarowego

"Wirtualna" kurtyna bezpieczeństwa.



21

Prezentacja układu kontrolno-pomiarowego

"Wirtualna" kurtyna bezpieczeństwa.





