

LabVIEW

PLATFORMA EDUKACYJNA

Lekcja 2

Pierwsze kroki z myRIO

Przygotował: Arkadiusz Szczech

1. myRIO – informacje o platformie

Płytką myRIO jest produktem firmy National Instruments stworzonym jak sam producent deklaruje z myślą o umożliwieniu studentom projektowania skomplikowanych, rzeczywistych systemów przy małym nakładzie czasowym oraz finansowym.

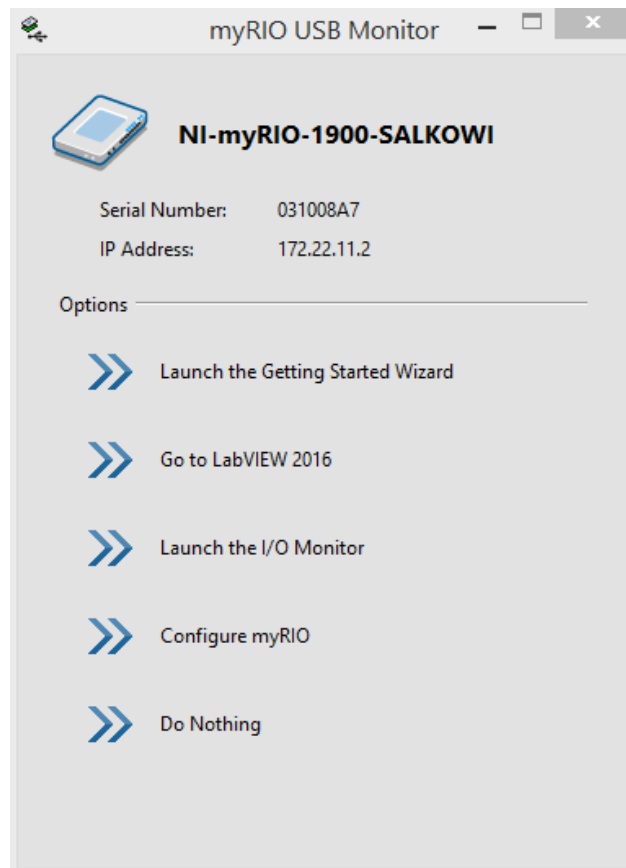
Sercem układu jest system SoC Zynq® firmy Xilinx. Łączy on w sobie dwurdzeniowy procesor ARM Cortex-A9 oraz układ FPGA. Platforma zawiera 10 wejść i 6 wyjść analogowych, 40 wejść i wyjść cyfrowych, moduł WiFi oraz trzyosiowy akcelerometr. Wyposażona jest w liczne interfejsy komunikacyjne: 2xUART, 2xCAN, 2xI2C, 2xSPI, 8 kanałów DMA. Połączenie komputera PC z urządzeniem może być nawiązane za pomocą kabla USB lub modułu Wi-Fi. Do programowania platformy można wykorzystać wiele środowisk, w tym LabVIEW i C/C++.

myRIO jest platformą treningową, umożliwiającą przeanalizowanie wielu zagadnień z automatyki, robotyki i przetwarzania sygnałów, jednocześnie pokazując aspekty związane z przygotowaniem systemów czasu rzeczywistego. Jej istotnym atutem jest fakt, że wykorzystuje ona tę samą technologię, co profesjonalne rozwiązania przemysłowe dostarczane przez firmę National Instruments.

2. Pierwsze uruchomienie

W celu poprawnego skonfigurowania połączenia pomiędzy komputerem PC, a platformą myRIO niezbędna jest instalacja odpowiedniego oprogramowania. Oprócz podstawy jaką jest instalacja oprogramowania LabVIEW w możliwie najnowszej wersji, konieczna jest dodatkowa instalacja sterowników. Te dołączone są w zestawie wraz z platformą myRIO na specjalnej płycie oznaczonej jako DVD 1. Po włożeniu dysku do napędu uruchomi się okno dialogowe, w którym wybieramy opcję „Install NI LabVIEW 2016 myRIO Software Bundle”. Dalej postępujemy zgodnie z kolejnymi instrukcjami instalatora. Klucz produktu wymagany podczas instalacji znajduje się na naklejce opakowania z płytami DVD w miejscu oznaczony jako S/N.

Po zainstalowaniu niezbędnego oprogramowania, płytkę należy zasilić stosownym zasilaczem i podłączyć kablem USB do komputera. Po jej wykryciu naszym oczom ukaże się ekran aplikacji NI myRIO USB Monitor przedstawiony na rys. 1. Wybierając opcję „Launch the Getting Started Wizard” i przechodząc przez kolejne okna aplikacji dokonamy konfiguracji płytki myRIO.

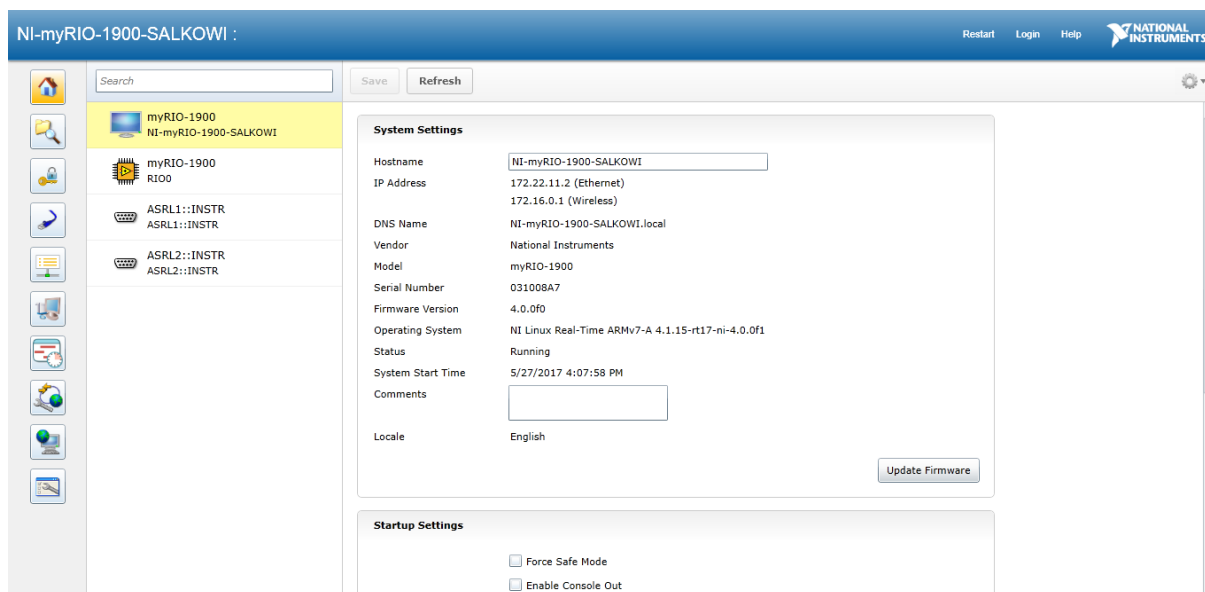


Rys. 1 – Okno startowe aplikacji NI myRIO USB Monitor

3. Konfiguracja przez przeglądarkę

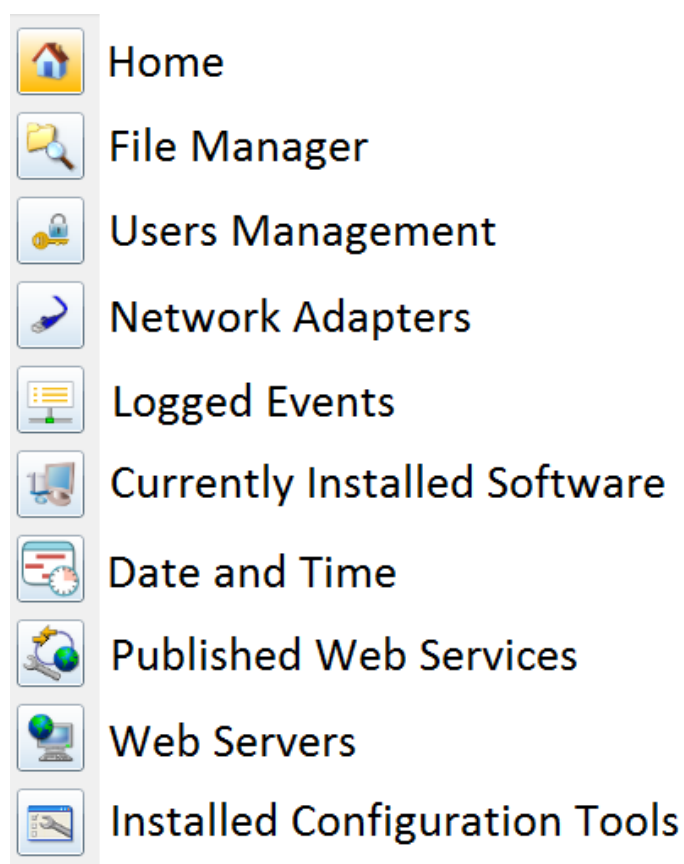
W celu skonfigurowania płytki przez przeglądarkę należy wpisać adres IP płytki, którą chcemy skonfigurować. Wspieranymi oraz polecanymi przez producenta przeglądarkami są Internet Explorer oraz Safari. Korzystanie z przeglądarek Google Chrome w wersji powyżej 42 oraz Mozilla Firefox powyżej 52 może sprawiać problemy i załączenie konfiguratora przez przeglądarki w takich wersjach może być niemożliwe.

Po wpisaniu odpowiedniego adresu IP pokazane zostanie okno startowe przeglądarkowego konfiguratora ukazane na rys. 2.



Rys. 2 – Konfiguracja myRIO przez przeglądarkę

Po lewej stronie konfiguratora znajdują się przyciski odpowiedzialne za pogrupowane w zakładki funkcje konfiguratora. Dostępne w każdej zakładce funkcje zostały opisane poniżej. Na rys. 3 przedstawiono nazwy poszczególnych zakładek przypisanych do przycisków.



Rys. 3 – Opis przycisków menu konfiguratora

Kolejne zakładki odpowiedzialne są za następujące funkcjonalności:

- a) Home – strona domowa, na której znajdują się informacje o danym urządzeniu takie jak m.in. model oraz wersja firmware i systemu operacyjnego. Tutaj także możemy definiować ustawienia domyślne przy załączeniu urządzenia, np. wyłączenie natychmiastowego uruchomienia aplikacji czy dostęp do projektu LabVIEW. Zawarta tutaj jest także informacja o zasobach systemowych – wielkości dostępnej pamięci i obciążeniu CPU.
- b) File Manager – Przeglądarka plików – umożliwia na dostęp do plików zapisanych na urządzeniu. Za jej pomocą możemy uzyskać dostęp np. do wykonanych wcześniej za pomocą programu pomiarów zapisanych w pliku. Dostępna jest tylko po zalogowaniu się.
- c) Users Management – Zarządzanie użytkownikami – umożliwia podgląd utworzonych użytkowników mogących zalogować się na platformie po wpisaniu IP, ich tworzenie, usuwanie, zmianę hasła, tworzenie grup oraz nadawanie różnych praw dostępu użytkownikom i grupom.
- d) Network Adapters – Ustawienia sieci – pozwalają na dostęp do ustawień sieci, mamy tutaj podgląd statusu połączenia z urządzeniem oraz podgląd adresów IP i maszek podsieci.
- e) Logged Events – umożliwia podgląd historii zdarzeń na urządzeniu. Każde zdarzenie ma przypisaną datę i godzinę wystąpienia, a także jego źródło. Szukać tutaj możemy informacji o błędach i ostrzeżeniach, które wystąpiły.
- f) Currently Installed Software – Manager oprogramowania – umożliwia podgląd aktualnie zainstalowanego software na urządzeniu wraz z informacjami o wersjach i krótkim opisem przeznaczenia odpowiednich komponentów.
- g) Date and Time – Data i godzina – pozwala na zmianę aktualnego czasu oraz daty na urządzeniu i jego zapis.
- h) Published Web Services – podgląd udostępnionych stron na Web Serverze urządzenia.
- i) Web Servers – ustawienia Web Servera umożliwiającego udostępnianie własnych stron poprzez urządzenie oraz certyfikatów z tych związanych.
- j) Installed Configuration Tools – podgląd aktualnie zainstalowanych narzędzi konfiguracyjnych z możliwością ich załączania/wyłączania oraz ich opisem.

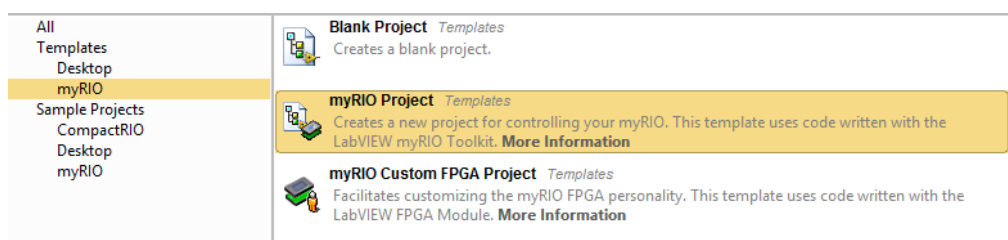
4. Utworzenie projektu z płytką

W celu utworzenia projektu z płytką po otwarciu programu LabVIEW klikamy na przycisk Create Project pokazany na rys. 4.



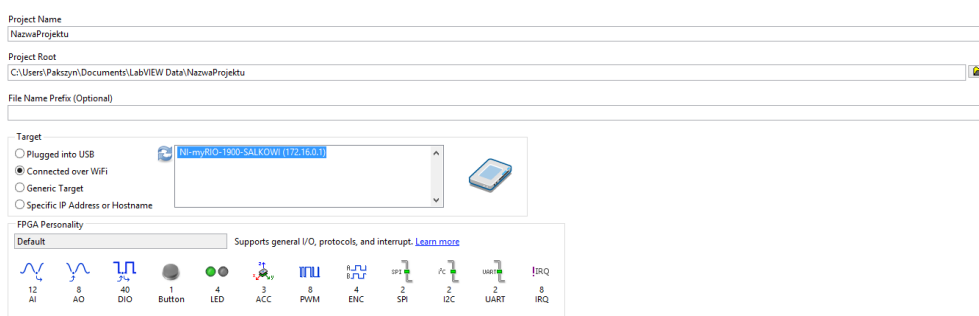
Rys. 4 – Przycisk tworzenia projektu

Następnie w celu utworzenia nowego projektu z listy po lewej stronie wybieramy opcje myRIO i po ukazaniu się dostępnych rodzajów projektów – myRIO Project. Opcja ta pozwala na utworzenie projektu dydykowanego na urządzenie myRIO. Opcje, które należy wybrać pokazano na rys. 5. Zatwierdzenie odbywa się po naciśnięciu przycisku Next.



Rys. 5 – Wybranie punktu startowego projektu

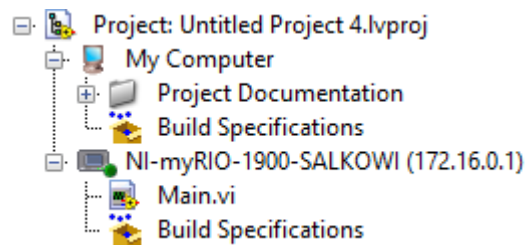
W kolejnym kroku pokazane zostanie okno konfiguracji projektu. Należy nadać wybraną nazwę dla nowo utworzonego projektu, określić ścieżkę, w której projekt ma być zapisany. W polu Target należy wybrać sposób podłączenia płytki myRIO do komputera. Na rys. 6 przedstawiono sytuację, w której płytka połączona jest poprzez WiFi, stąd zaznaczona opcja Connected over WiFi. W przypadku podłączenia urządzenia do komputera za pomocą kabla USB należy wybrać opcję Plugged into USB. Po wybraniu odpowiedniego sposobu podłączenia na liście powinno wyświetlić się odpowiednie urządzenie, które po wciśnięciu przycisku Finish zostanie dodane do projektu.



Rys. 6 – Konfiguracja projektu

Przy wyborze sposobu podłączenia urządzenia w zakładce Targeted dostępne są dodatkowo dwie opcje. General target odpowiada nieokreślonymu szczegółowo urządzeniu – wybrana zostaje tylko jego wersja. Opcja ta może być użyteczna w przypadku, gdy aktualnie niemożliwe jest połączenie z urządzeniem, a wymagana jest realizacja projektu. Po zakończeniu tworzenia projektu możliwe jest połączenie z konkretnym urządzeniem i wgranie na nie programu. W przypadku opcji Specific IP Address or Hostname możemy połączyć się z urządzeniem poprzez wpisanie jego adresu IP. Jest to bardzo przydatne w przypadku, gdy podłączonych do jednego komputera jest wiele urządzeń i wyszukiwanie konkretnego urządzenia na liście jest uciążliwe.

W przypadku tak tworzonego projektu drzewo projektu powinno prezentować się tak jak na rys. 7.

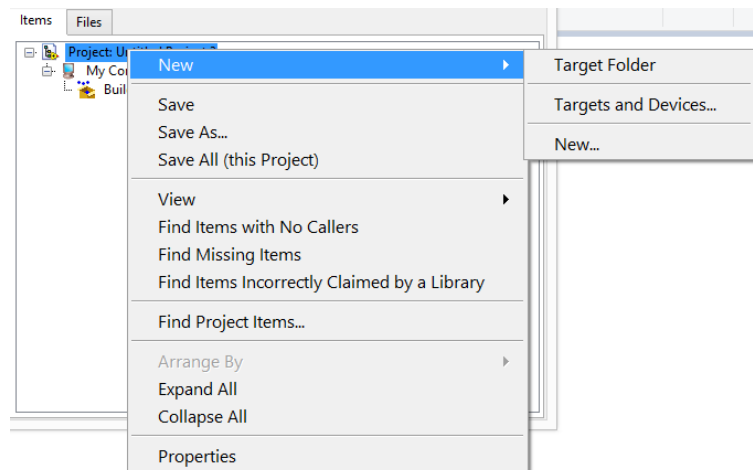


Rys. 7 – Drzewo nowo utworzonego projektu

Dla dodanego w procesie konfiguracji urządzenia myRIO utworzona została już jedna aplikacja Main.vi. Jest to przykładowa aplikacja wykorzystująca akcelerometr. Następuje odczyt danych z akcelerometru i w czacie rzeczywistym zostają wyświetlane wyniki pomiarów dla osi X, Y oraz Z. W przypadku, gdy jest to pierwszy kontakt użytkownika z myRIO możliwe jest zapoznanie się z budową tego programu. W przypadku, gdy użytkownik chce utworzyć własną aplikację VI możliwe jest jej dodanie poprzez wybranie dodanego do projektu urządzenia i wybraniu opcji File – New VI. Przykładową aplikację z akcelerometrem można w każdej chwili usunąć.

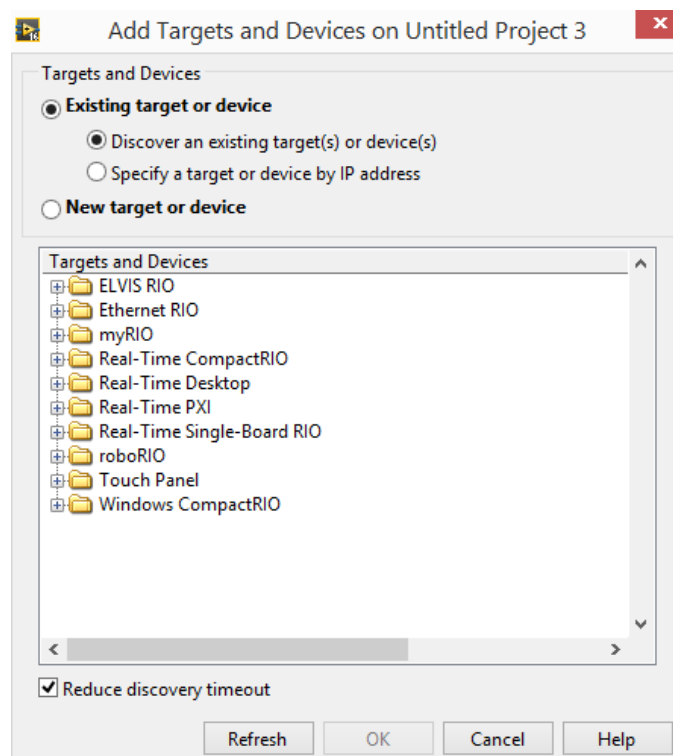
Możliwe jest także utworzenie pustego projektu dla myRIO. Realizacja tego polega ponownie na wybraniu przycisku Create Project, jednak tym razem należy wybrać opcję Blank Project i zatwierdzić wybór przyciskiem Finish. Wówczas w drzewie projektu nie zostanie automatycznie dodane urządzenie myRIO.

W celu dodania płytki do projektu należy nacisnąć prawym przyciskiem myszy na jednostce nadrzędnej drzewa projektu, a następnie wybrać opcję New – Targets and Devices..., co ukazane zostało na rys. 8.



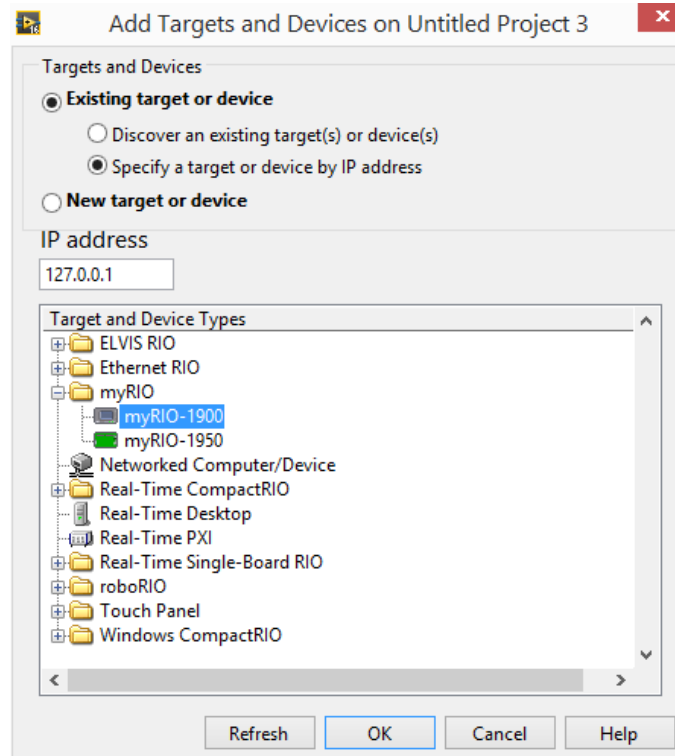
Rys. 8 – Dodawanie urządzenia do pustego projektu

Po wybraniu odpowiedniej opcji otworzy się okno pokazane na rys. 9. W przypadku, gdy urządzenie podłączone jest do komputera należy wybrać opcję Existing target or device. Wybierając opcję Discover an existing target(s) or device(s) i naciskając „+” przy opcji myRIO na liście wszystkie podłączone urządzenia tego typu zostaną znalezione i wyświetlone. Możliwe jest także połączenie z urządzeniem poprzez jego znany adres IP i odbywa się to za pomocą opcji Specify a target or device by IP address.



Rys. 9 – Dodawanie podłączonego urządzenia do projektu poprzez jego wyszukanie

W przypadku łączenia z urządzeniem przez adres IP należy wybrać także jego model z rozwijanej listy, co przedstawiono na rys. 10.



Rys. 10 – Dodawanie urządzenia do projektu po adresie IP

Opcja New target or device pozwala ponownie na dodanie do projektu tylko wersji urządzenia bez definicji jego adresu IP, co możliwe jest w późniejszym czasie. Wybór dodawanego urządzenia odbywa się poprzez wciśnięcie przycisku OK. Wówczas urządzenie zostanie dodane do projektu i możliwe będzie dodawanie i tworzenie kolejnych aplikacji VI.