

Prowadzący:	dr inż. Robert Smolarz
Autorzy:	Mateusz Piechnik, Mirosław Smoroński
Temat:	Stacja mierząca wilgotność i temperaturę

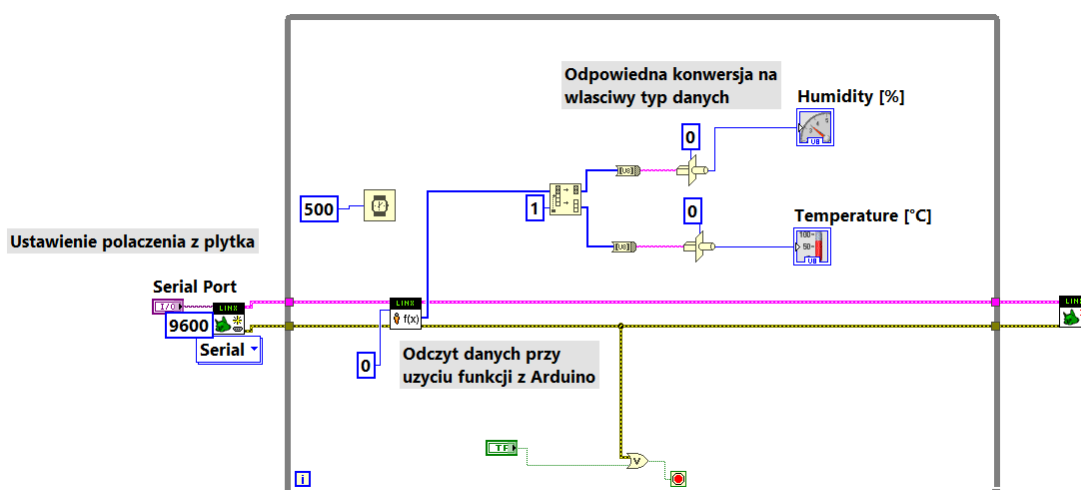
1. Funkcjonalność programu

Celem projektu było stworzenie interfejsu do pomiaru wilgotności oraz temperatury w programie LabVIEW, z wykorzystaniem płytki Arduino Uno oraz czujnika DHT11. W projekcie użyto dodatku LabVIEW LINX Toolkit, który umożliwia interakcję z platformą Arduino.

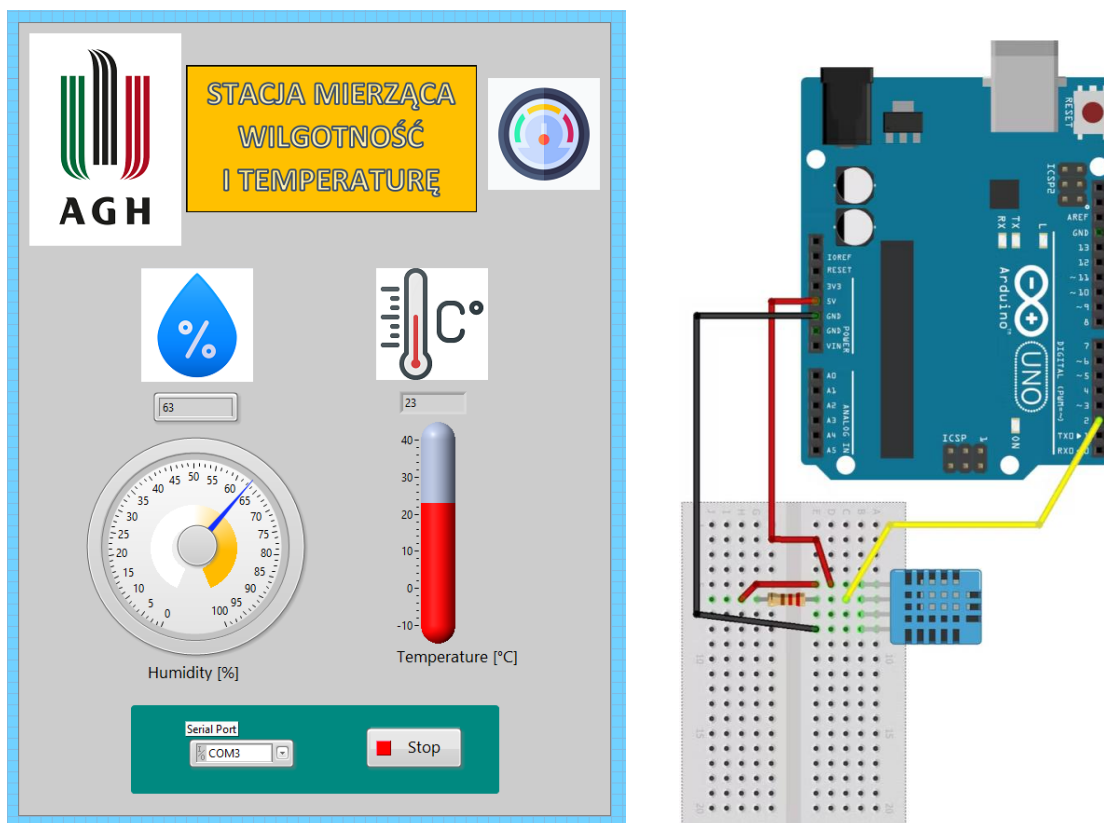
W Block Diagram na początku dodano blok odpowiadający za możliwość połączenia programu z płytką Arduino Uno. Wybrano w nim odpowiedni port używany do transmisji danych, szybkość transmisji, a także typ połączenia.

W pętli while użyto funkcjonalności LINX Custom Command, do której jest dołączana funkcja napisana w Arduino IDE. Dzięki temu LabVIEW otrzymuje aktualne dane (w tym przypadku wartości wilgotności oraz temperatury) zmierzone przez układ, przedstawione w postaci tablicy dwu-elementowej. Funkcja korzysta z biblioteki <dht.h>, która umożliwia obsługę czujnika. Dane z Custom Command są przechowywane w tablicy. Następnie obie wartości są odpowiednio konwertowane na właściwy typ danych, umożliwiając wyświetlenie ich na Front Panel przy użyciu narzędzi pomiarowych. Nowe wartości są odczytywane co 500 milisekund. Jest dodana również możliwość zatrzymania pomiaru przy użyciu przycisku stop.

Wszystkie dodatkowe pliki oraz film z działaniem programu dołączono w odpowiednich załącznikach.



1. Widok z Block Diagram



2. Widok z Front Panel oraz podłączenie układu do płytki Arduino

2. Problemy

Napotkanym problemem było występowanie błędów w komunikacji platformy Arduino z graficznym środowiskiem programistycznym LabVIEW, ponieważ początkowo projektowano program przy użyciu dodatku LabVIEW Interface for Arduino. Sytuacja była o tyle niepokojąca, że najpierw postawiono na realizację podanych pomiarów przez mikrokontroler poprzez środowisko Arduino IDE.

O ile w tej kwestii nie było problemów, bo wszystkie elementy, które miały znaleźć się w projekcie, działały poprawnie, a pomiary przez nich dokonywane były w gruncie rzeczy zgodne z rzeczywistymi, to utrudnienia pojawiły się w skomunikowaniu płytki Arduino Uno z programem LabVIEW.

Najczęściej pojawiającymi się błędami były 5001 i 5002. Trudności były znaczące i mocno irytujące, zwłaszcza, że zarówno przygotowanie odpowiednich bloków w LabVIEW oraz układu mikrokontrolera nie sprawiło kłopotu, ale projekt był bezużyteczny bez skutecznej komunikacji między obiema platformami.

Postanowiono odszukać inny sposób, który mógłby ułatwić proces wymiany informacji między środowiskami. Trafnym okazało się zastosowanie dodatku LabVIEW LINX Toolkit, które umożliwiała komunikację płytki z LabVIEW przy użyciu dodatkowej funkcji napisanej w środowisku Arduino IDE.

3. Instrukcja obsługi (do użytku)

- 1) Przygotowaną i zmontowaną płytkę Arduino (rys. 2) podłączyć za pomocą kabla USB do odpowiedniego wejścia w komputerze. Uruchomić program Arduino IDE w celu instalacji kodu na płytce, pamiętając o ustawieniu właściwego portu (np. COM3). Kod dołączony jest do pozostałych plików stanowiących całość oprogramowania. Należy zrobić to w sposób prezentowany na załączonym krótkim filmie.
- 2) W programie LabVIEW w widoku Front Panel ustawić również ten sam port. Następnie w menu głównym wybieramy: Tools -> MakerHub → LINX → LINX Firmware Wizard.
- 3) Kolejnym krokiem jest wybranie odpowiedniej płytki (Arduino Uno) oraz portu do którego jest podłączona. Dalej postępować według zaleceń kreatora.
- 4) Układ jest gotowy do rozpoczęcia działania.
- 5) Z menu główne wybrać: Operate → Run.
- 6) Jeśli wszystkie poprzednie kroki zostały wykonane prawidłowo to symulacja powinna się uruchomić, czego skutkiem będzie przyjęcie odpowiednich wartości wilgotności i temperatury przez układ.
- 7) Aby sprawdzić, w jakim stopniu układ reaguje na bodźce zewnętrzne można stworzyć mu inne warunki pracy, gdzie będzie zmieniać się wilgotność i/lub temperatura.
- 8) Należy pamiętać, że pomiary temperatury są poprawnie dokonywane tylko w przedziale od 0 do 50 stopni Celsjusza. Natomiast wilgotność od 20 do 95% RH.