

Dokumentacja Techniczna: Stacja Pogodowa oparta na ESP32

Opis Projektu

Stacja pogodowa zbudowana jest z dwóch mikrokontrolerów ESP32. Urządzenie mierzy i prezentuje temperaturę, wilgotność powietrza, natężenie światła oraz aktualny czas. Dane są pobierane z czujników BH1750 (natężenie światła) i DHT11 (temperatura i wilgotność) oraz zegara DS1302. Wyniki są wyświetlane na wyświetlaczu LCD 4x20 z interfejsem I2C. Dodatkowo, dane mogą być przesyłane pomiędzy ESP32 za pomocą protokołu ESP-NOW.

Funkcjonalności

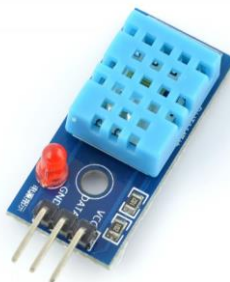
- Pomiar danych pogodowych: Temperatury, wilgotności oraz natężenia światła.
- Prezentacja wyników: Wyświetlanie danych na wyświetlaczu LCD.
- Synchronizacja czasu: Zegar DS1302 dostarcza aktualny czas i datę.
- Transmisja danych: Urządzenia ESP32 komunikują się między sobą za pomocą ESP-NOW.
- Naprzemienne wyświetlanie: Dane lokalne i zdalne są prezentowane na wyświetlaczu w odstępach czasowych.

Wymagane Komponenty

- ESP32 (2 sztuki)
- Czujnik DHT11 (1 sztuka na każdym ESP32)
- Czujnik BH1750 (1 sztuka na każdym ESP32)
- Zegar RTC DS1302 (1 sztuka)
- Wyświetlacz LCD 4x20 z modułem I2C (1 sztuka)
- Przewody połączeniowe
- Zasilanie 5V (2 sztuki) dla obu ESP32 (powerbank lub ładowarka z kablem microUSB)



ESP 32



DHT 11



BH1750



DS1302 RTC



LCM1602

Opis komponentów i ich funkcjonalność

1. **ESP32:** Mikrokontroler odpowiedzialny za zarządzanie wszystkimi komponentami i przetwarzanie danych. Posiada wbudowane WiFi i Bluetooth, co umożliwia komunikację bezprzewodową, np. za pomocą ESP-NOW.
2. **Czujnik DHT11:** Mierzy temperaturę i wilgotność powietrza. Działa na zasadzie cyfrowego odczytu danych, co zapewnia prostą integrację z ESP32 przez pojedynczy pin sygnałowy.
3. **Czujnik BH1750:** Służy do pomiaru natężenia światła. Komunikuje się z ESP32 za pomocą magistrali I2C, co umożliwia szybki i precyzyjny odczyt poziomu oświetlenia w luksach.
4. **Zegar RTC DS1302:** Moduł zegara czasu rzeczywistego, który przechowuje aktualną datę i godzinę nawet po odłączeniu zasilania, dzięki wbudowanej baterii. Komunikuje się z ESP32 przez interfejs SPI.
5. **Wyświetlacz LCD 4x20 z I2C:** Ekran służący do prezentacji wyników pomiarów. Interfejs I2C umożliwia podłączenie wyświetlacza za pomocą tylko dwóch przewodów, co upraszcza schemat połączeń i oszczędza piny mikrokontrolera.

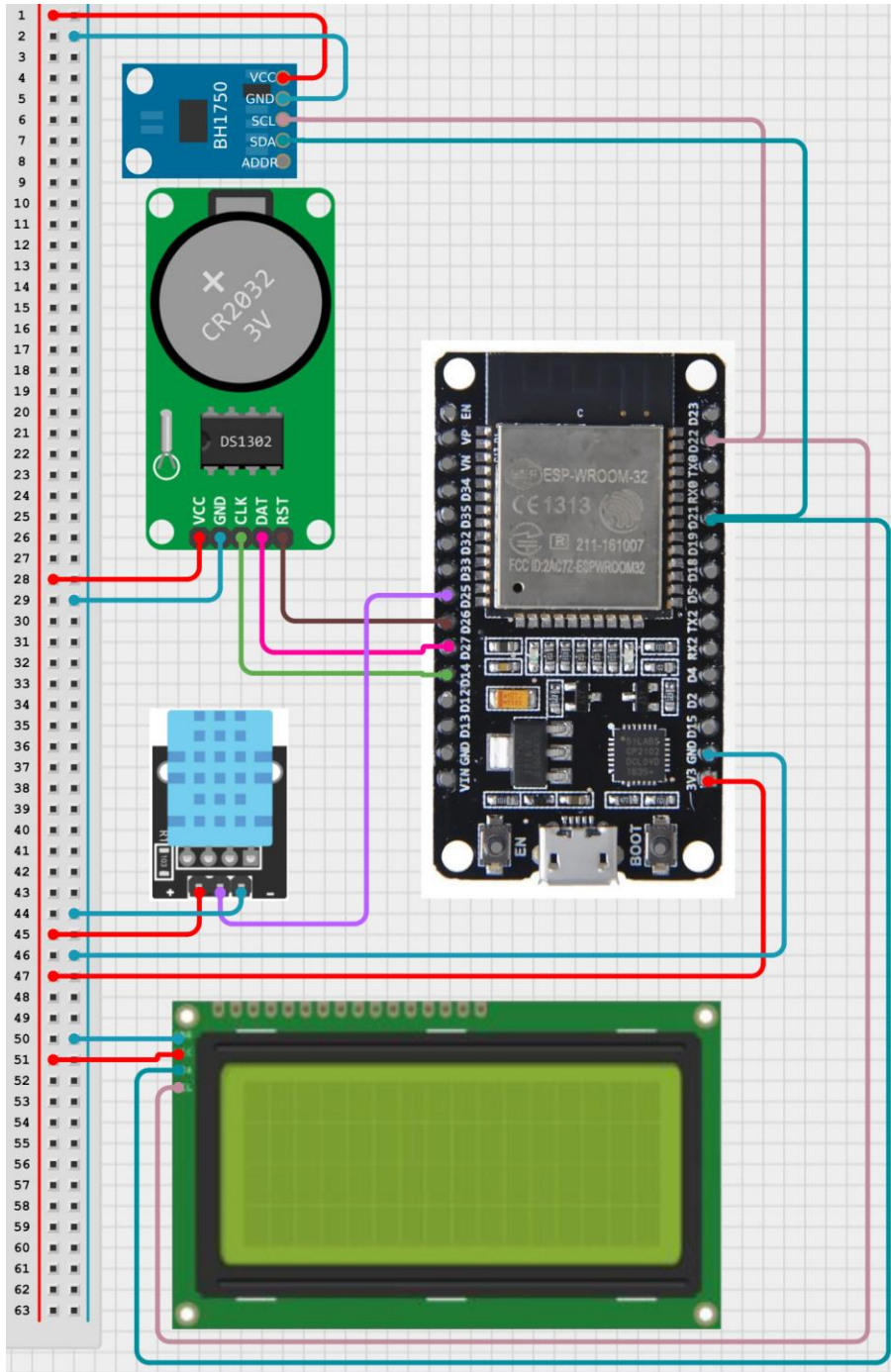
Obsługa Systemu

- Podłącz urządzenia według schematu.
- Wgraj odpowiednie programy na ESP32:
 - - "Indoor": ESP32 z wyświetlaczem LCD i zegarem DS1302.
 - - "Outdoor": ESP32 z czujnikami.
- Po włączeniu zasilania urządzenia automatycznie rozpoczynają pomiary i transmisję danych.
- Dane będą wyświetlane na LCD co sekundę, a między lokalnymi i zdalnymi będzie przełączanie co 10 sekund.

Schemat Połączeń

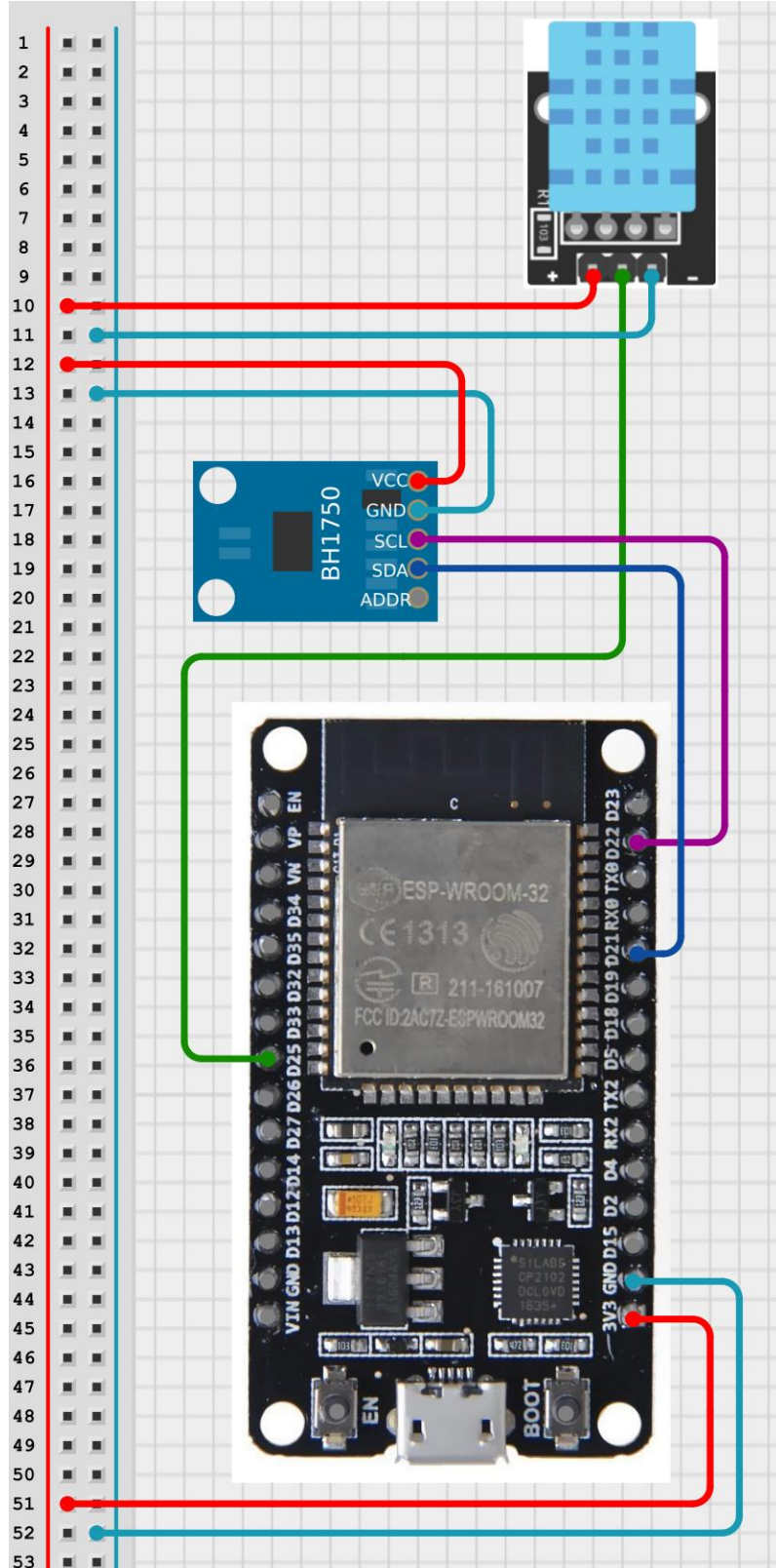
Indoor

Schemat połączeń Indoor zawiera dodatkowo wyświetlacz LCD i zegar DS1302 podłączone do ESP32.



Outdoor

Schemat połączeń Outdoor zawiera czujniki BH1750 i DHT11 podłączone do ESP32.



Obsługa Systemu

- Podłącz urządzenia według schematu.
- Wgraj odpowiednie programy na ESP32:
 - - "Indoor": ESP32 z wyświetlaczem LCD i zegarem DS1302.
 - - "Outdoor": ESP32 z czujnikami.
- Po włączeniu zasilania urządzenia automatycznie rozpoczynają pomiary i transmisję danych.
- Dane będą wyświetlane na LCD co sekundę, a między lokalnymi i zdalnymi będzie przełączanie co 10 sekund.