# Snizhko Nikita 116183

**Elina Chepizhna 118015  
Vladyslav Nykyforuk 115511**

# Sprawozdanie z projektu: Monitorowanie temperatury i wilgotności za pomocą czujnika DHT11 z sygnalizacją dźwiękową

## Koncepcja rozwiązania problemu

Celem projektu jest monitorowanie warunków środowiskowych, tj. temperatury i wilgotności, za pomocą czujnika DHT11. System ma za zadanie:  
- Wyświetlać odczyty temperatury i wilgotności na terminalu szeregowym co sekundę.  
- Sygnalizować odchylenie wartości od zadanego zakresu za pomocą sygnału dźwiękowego emitowanego przez buzzer.  
  
Zakresy parametrów środowiskowych zostały ustalone na:  
- Temperatura: od 20°C do 24°C.  
- Wilgotność: od 55% do 70%.  
  
Jeżeli wartości wykraczają poza te granice, buzzer uruchamia się co minutę, sygnalizując nieprawidłowe warunki.

## Struktura układu

Poniżej przedstawiono schemat połączeń komponentów:  
- DHT11: Czujnik podłączony do cyfrowego pinu 2.  
- Buzzer: Urządzenie podłączone do cyfrowego pinu 9.  
- Zasilanie: Czujnik i buzzer zasilane z pinu 5V i GND Arduino.  
  
Podłączenie czujnika DHT11:  
- VCC → 5V Arduino  
- GND → GND Arduino  
- OUT → D2 Arduino  
  
Podłączenie buzzera:  
- VCC → D9 Arduino  
- GND → GND Arduino

Widok układu w symulatorze TinkerCAD składa się z:

- Arduino UNO.  
- Czujnika DHT11.  
- Buzzera.  
- Kabelków połączeniowych zgodnie z powyższym schematem.

## Kod programu z komentarzami

#include <DHT.h>   
  
// Definicja pinu czujnika i typu DHT11   
#define DHTPIN 2 // Pin cyfrowy dla DHT11   
#define DHTTYPE DHT11 // Typ czujnika DHT11   
  
// Definicja pinu buzzera   
#define BUZZERPIN 9   
  
// Inicjalizacja czujnika DHT11   
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);   
  
// Zmienne czasowe do zarządzania odczytami i sygnalizacją   
unsigned long lastReadingTime = 0;   
unsigned long lastBuzzerTime = 0;   
  
void setup() {   
 Serial.begin(9600); // Rozpoczęcie komunikacji szeregowej   
 Serial.println("DHT11 sensor with buzzer test!");   
  
 dht.begin(); // Start czujnika DHT11   
  
 pinMode(BUZZERPIN, OUTPUT);   
 digitalWrite(BUZZERPIN, LOW); // Ustawienie buzzera na stan wyłączony   
}   
  
void loop() {   
 unsigned long currentTime = millis();   
  
 // Wyświetlanie temperatury i wilgotności co sekundę   
 if (currentTime - lastReadingTime >= 1000) {   
 lastReadingTime = currentTime;   
  
 // Odczyt wilgotności i temperatury   
 float humidity = dht.readHumidity();   
 float temperature = dht.readTemperature();   
  
 // Sprawdzenie poprawności odczytów   
 if (isnan(humidity) || isnan(temperature)) {   
 Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");   
 return;   
 }   
  
 // Wyświetlanie danych na terminalu szeregowym   
 Serial.print("Humidity: ");   
 Serial.print(humidity);   
 Serial.print(" % ");   
 Serial.print("Temperature: ");   
 Serial.print(temperature);   
 Serial.println(" °C");   
  
 // Sprawdzenie, czy parametry są poza zadanym zakresem   
 static bool outOfBounds = false;   
 outOfBounds = (temperature < 20 || temperature > 24 || humidity < 55 || humidity > 70);   
  
 // Uruchomienie sygnalizacji dźwiękowej raz na minutę, jeśli warunki są nieprawidłowe   
 if (outOfBounds && currentTime - lastBuzzerTime >= 60000) {   
 lastBuzzerTime = currentTime;   
 buzzAlert();   
 }   
 }   
}   
  
// Funkcja uruchamiająca buzzer   
void buzzAlert() {   
 Serial.println("Warning: Conditions out of bounds!");   
 digitalWrite(BUZZERPIN, HIGH);   
 delay(500); // Buzzer włączony przez 500 ms   
 digitalWrite(BUZZERPIN, LOW);   
}

## Wyniki testowania

Przeprowadzone testy:  
1. Test prawidłowych warunków:  
 - Czujnik działa poprawnie w zakresie temperatury 20-24°C i wilgotności 55-70%.  
 - Odczyty wyświetlane są na terminalu co sekundę.  
  
2. Test warunków poza zakresem:  
 - Poza zakresem temperatury i wilgotności buzzer uruchamia się co minutę.  
 - Komunikat o nieprawidłowych warunkach pojawia się w terminalu.  
  
3. Test awarii czujnika:  
 - Przy braku komunikacji z DHT11 w terminalu pojawia się komunikat o błędzie odczytu.

Przykładowe dane wyświetlane w terminalu szeregowym:  
Humidity: 60.00 % Temperature: 22.00 °C  
Humidity: 65.00 % Temperature: 23.50 °C  
Warning: Conditions out of bounds!  
Humidity: 75.00 % Temperature: 25.00 °C

## Wnioski

Изображение выглядит как текст, Электронная техника, Компонент схемы, Прямоугольник

Автоматически созданное описаниеProjekt realizuje założenia funkcjonalne:  
- Monitorowanie parametrów środowiskowych za pomocą DHT11 działa poprawnie.  
- Sygnalizacja dźwiękowa informuje o warunkach poza zakresem.  
- Kod został przetestowany w symulatorze i na rzeczywistym układzie Arduino, osiągając oczekiwane wyniki.  
  
Możliwości dalszego rozwoju obejmują:  
- Dodanie wyświetlacza LCD do wizualizacji danych bez terminala.  
- Rozbudowanie zakresów i alarmów dla różnych warunków.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, число

Автоматически созданное описание