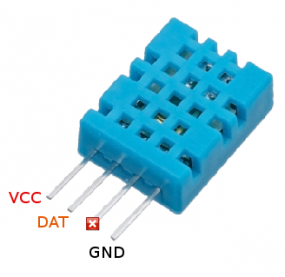
**Czujniki wilgotności i temperatury DHT11 i DHT22**

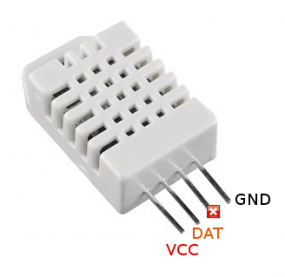
**DHT11** i **DHT22** są 8-bitowymi, cyfrowymi czujnikami wigotności i temperatury, komunikującym się za pośrednictwem interfejsu **1 wire**.

**DHT11** doskonale nadaje się do pomiaru tempeatur z zakresu **0ºC do 50ºC** oraz wilgotności powietrza od **20% do 95%RH.** Czujnik nie nadaje się zatem do pomiaru tempeatur ujmenych, a tym samym nie przyda nam się do mierzenia temperatury np. za oknem. Doskonale natomiast sprawdzi się w pomiarach w pomieszczeniach zamkniętych. Jeśli chodzi o błąd pomiarowy mieści się w zakresie **±2ºC** dla temperatury oraz **±5%RH**dla wilgotności.

Jeśli chodzi o **DHT22** to ma on już szersze zastosowanie, bowiem potrafi mierzyć temperatury z zakresu **-40ºC do 125ºC** oraz wilgotności powietrza od **0% do 100%RH**. Błąd pomiarowy wilgotności jest taki sam jak w przypadku **DHT11**, natomiast o wiele dokładniejszy jest pomiar temperatury, wynoszący **±0.5ºC**.

Błędy pomiarowe mogą być niższe i w dużej mierze zależą od warunków otoczenia - dokładną tabelę znajdziedzie w karcie katalogowej tego czujnika.

DHT11  


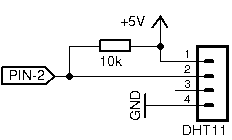
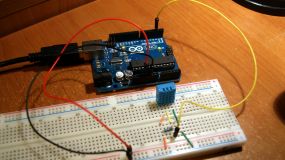
DHT22  


**DHT11 i DHT22** posiadają wyprowadzone cztery piny, z czego dwa wykorzystane są do zasilania napięciem z zakresu 3.3V do 5.5V (typowe zasilanie to 5V) oraz jeden pin sygnałowy, Pobór prądu w trakcie pomiaru może wynieść maksymalnie 2.5mA dla **DHT11** i 1.5mA dla **DHT22**.

|  |  | **DHT11** | | | **DHT22** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Typ** | **Minimalnie** | **Typowe** | **Maksymalnie** | **Minimalnie** | **Typowe** | **Maksymalnie** |
| Napięcie zasilania | DC | 3V | 5V | 5.5V | 3.3V | 5V | 6V |
| Pobór prądu | Pomiar | 0.5mA |  | 2.5mA | 1mA |  | 1.5mA |
| Czuwanie | 100uA |  | 150uA | 40uA |  | 50uA |
| Czas pomiaru | Minimalnie | 1s | | | 2s | | |

**Schemat połączeń**

Cała filozofia czujnika ogranicza się do podłączenia do niego zasilania 5V oraz doprowadzenie pinu sygnałowego do mikrokontrolera. Należy również wpiąć rezystor o wartości 10kΩ pomiędzy pin zasilania **VCC**, a pin sygnałowy **DAT**. Aby jednak ze sprawiedliwości stała się zadość, poniżej schemat :)

[](http://www.jarzebski.pl/media/zoom/publish/2013/12/dht11-photo.jpg)

**Program**

Jedą z wielu dostępnych, jest biblioteka [DHT-sensor-library](https://github.com/adafruit/DHT-sensor-library) od **Adafruit**, która należy rozpakować do katalogu **sketchbook/libraries/**

1. *bash-4.2$***tree** -d ~/sketchbook/libraries/DHT/
2. /home/santyago/sketchbook/libraries/DHT/
3. `-- examples
4. `-- DHTtester

Program przedstawia się następująco:

1. *#include "DHT.h"          // biblioteka DHT*
3. *#define DHTPIN 2          // numer pinu sygnałowego*
4. *#define DHTTYPE DHT11     // typ czujnika (DHT11). Jesli posiadamy DHT22 wybieramy DHT22*
6. DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE); *// definicja czujnika*
8. **void** setup()
9. {
10. Serial.begin(9600);     *// otworzenie portu szeregowego*
11. dht.begin();            *// inicjalizacja czujnika*
12. }
14. **void** loop()
15. {
16. *// Odczyt temperatury i wilgotności powietrza*
17. **float** t **=** dht.readTemperature();
18. **float** h **=** dht.readHumidity();
20. *// Sprawdzamy czy są odczytane wartości*
21. if (isnan(t) || isnan(h))
22. {
23. *// Jeśli nie, wyświetlamy informację o błędzie*
24. Serial.println("Blad odczytu danych z czujnika");
25. } else
26. {
27. *// Jeśli tak, wyświetlamy wyniki pomiaru*
28. Serial.print("Wilgotnosc: ");
29. Serial.print(h);
30. Serial.print(" % ");
31. Serial.print("Temperatura: ");
32. Serial.print(t);
33. Serial.println(" \*C");
34. }
35. }

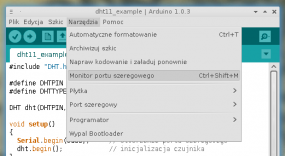
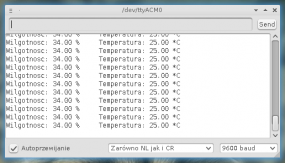
**Alternatywna biblioteka**

Jeszcze jedną ciekawą biblioteką do obsługi czujników **DHTxx** znajdziesz [tutaj](https://github.com/markruys/arduino-DHT). Została ona napisana przez **Marka Ruysa**. Od pierwowzoru różni się automatycznym wykrywaniem podpiętego czujnika, którym może być **DHT11**, **DHT22**, **AM2302** oraz **RHT03**. Dodatkowo biblioteka posiada funkcję wyświetlania temperatury w skali **Fahrenheita.**

1. *#include "DHT.h"          // biblioteka DHT*
3. *#define DHTPIN 2          // numer pinu sygnałowego*
5. DHT dht;                  *// definicja czujnika*
7. **void** setup()
8. {
9. Serial.begin(9600);     *// otworzenie portu szeregowego*
10. dht.setup(DHTPIN);      *// inicjalizacja czujnika*
11. *// dht.setup(DHTPIN, DHT11);      // inicjalizacja czujnika DHT11*
12. *// dht.setup(DHTPIN, DHT22);      // inicjalizacja czujnika DHT12*
13. }
15. **void** loop()
16. {
17. *// Miniamalne opóźnienie odczytu*
18. delay(dht.getMinimumSamplingPeriod());
20. *// Odczyt temperatury i wilgotności powietrza*
21. **float** t **=** dht.getTemperature();
22. **float** h **=** dht.getHumidity();
24. *// Sprawdzamy poprawność danych*
25. if (dht.getStatus())
26. {
27. *// Jeśli nie, wyświetlamy informację o błędzie*
28. Serial.println("Blad odczytu danych z czujnika");
29. } else
30. {
31. *// Jeśli tak, wyświetlamy wyniki pomiaru*
32. Serial.print("Wilgotnosc: ");
33. Serial.print(h);
34. Serial.print(" % ");
35. Serial.print("Temperatura: ");
36. Serial.print(t);
37. Serial.print(" \*C / ");
38. Serial.print(dht.toFahrenheit(t));
39. Serial.println(" \*F ");
40. }
41. }

**Uruchomienie**

Po przesłaniu programu do **Arduino**, możemy śledzić wyniki pomiarów w monitorze portu szeregowego.

[](http://www.jarzebski.pl/media/zoom/publish/2013/11/dht11-1.png) [](http://www.jarzebski.pl/media/zoom/publish/2013/11/dht11-2.png)

**Materiały dodatkowe**

Biblioteka [DHT-sensor-library](https://github.com/adafruit/DHT-sensor-library) od **Adafruit**.  
Biblioteka [arduino-DHT](https://github.com/markruys/arduino-DHT) od **Marka Ruysa**  
Mirror bibliotek DHT: <http://www.jarzebski.pl/arduino/DHT/>  
Karta katalogowa czujnika [DHT11.pdf](http://www.jarzebski.pl/datasheets/DHT11.pdf)  
Karta katalogowa czujnika [DHT22.pdf](http://www.jarzebski.pl/datasheets/DHT22.pdf)