

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6

### Розробка комп'ютеризованого вимірювального пристрою на основі метеодатчика BM280 (SHT31) та модуля ArduinoUno

#### 1.1 Мета роботи

Розробити та дослідити схему з'єднань, програмне забезпечення та метрологічні характеристики комп'ютеризованої вимірювальної системи, що складається з модуля ArduinoUno, метеодатчика BM280 та ПК.

#### 1.2. Короткі теоретичні відомості

Модуль BME280 - оновлена версія мініатюрного барометрического датчика BMP280. Тепер це повноцінний метеодатчик - вимірює атмосферний тиск, температуру. Дозволить створити досить точну метеостанцію з мінімальною кількістю компонентів..

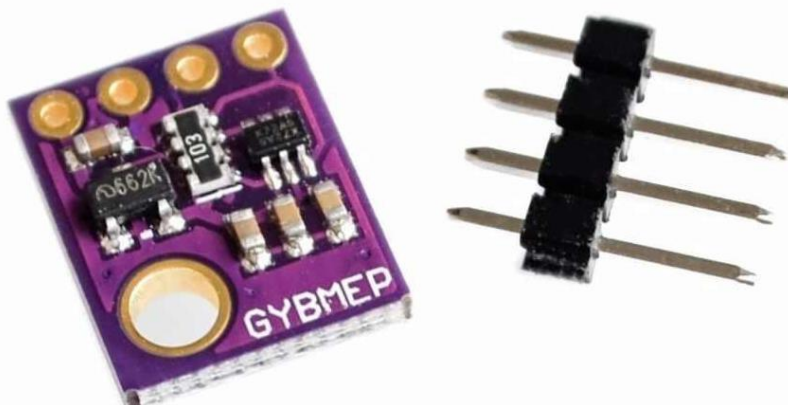


Рисунок 6.1 – Зовнішній вигляд метеодатчика BMP280

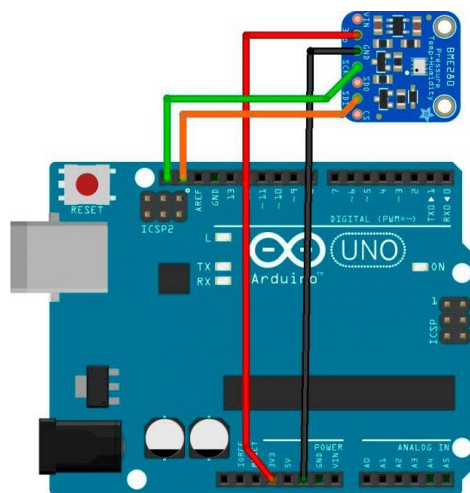
Крім традиційного використання, датчик ідеально підійде для вимірювання висоти польоту або глибини занурення робопроєкта.

Основними технічними характеристиками датчика BMP280 є:

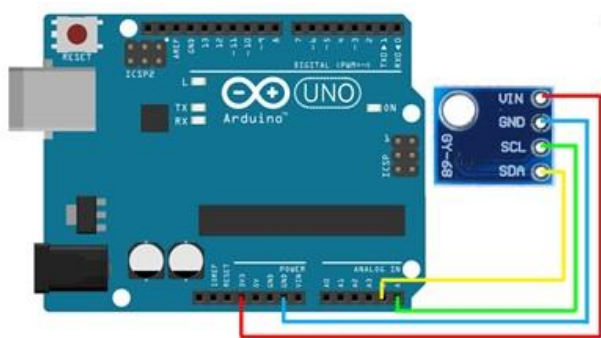
- Діапазон вимірювання тиску: 300-1100 гПа (9000 ...- 500 м над рівнем моря);
- Крок/точність вимірювання тиску: 0.18 Па/1 Па;
- Діапазон вимірювання температури: -40 ~ 85 ° C;
- Дозвіл / точність вимірювання температури: 0.01 °C/1 °C;
- Діапазон вимірювання температури: 0-100 °C;
- Дозвіл / точність вимірювання температури: 0.008%/3%;
- Інтерфейси: I2C (до 3.4 МГц, SDO LOW 0x76, SDO HIGH 0x77);
- Напруга живлення: 1.8-5 В;
- Розмір плати: 13.5 x 10.5 мм.

Підключення датчика BMP280 до Arduino UNO можливо 2 варіантами на рис.6.2.

- Підключення через I2C рис.6.2 а);
- Підключення через SPI рис.6.2 б).



а)



б)

Рисунок 6.2– Схема підключення датчика BMP280 до Arduino UNO

Підключення контактів датчика BMP280 (SHT31) до Arduino UNO наступне:

- VCC-> 3.3V;
- GND-> GND;
- SCL/SCK -> A5 (аналоговий контактний 5);
- SDA/SDI -> A4 (аналоговий контактний 4).

Робота програми (скетч) представлена на рис.6.3. Приклад роботи програми можна побачити на COM-порті.

```
sketch_nov12a | Arduino 1.8.9
Файл Правка Скетч Инструменты Помощь
sketch_nov12a $
#include <Arduino.h>
#include <Wire.h>
#include <SHT31.h>

SHT31 sht31 = SHT31();

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  while(!Serial);
  Serial.println("begin...");
  sht31.begin();
}

void loop() {
  float temp = sht31.getTemperature();
  float hum = sht31.getHumidity();
  Serial.print("Temp = ");
  Serial.print(temp);
  Serial.println(" C"); //The unit for Celsius because original e
  Serial.print("Hum = ");
  Serial.print(hum);
  Serial.println("%");
  Serial.println();
  delay(1000);
}

Скетч использует 5724 байт (17%) памяти устройства. Всего доступно
Глобальные переменные используют 447 байт (21%) динамической памяти

27 Arduino/Genuino Uno на COM8
```

Рисунок 6.3 – Код програми для роботи датчика BMP280

Для роботи з датчиком необхідні бібліотеки. Зі скетча рис.6.3 потрібні вбудовані бібліотеки `Arduino.h`, `Wire.h` та бібліотека датчика `SHT31 SHT31.h`.

### 1.3. Підготовка до роботи

При підготовці до роботи необхідно:

- ознайомитись з рекомендованою літературою;
- вивчити короткі теоретичні відомості.

#### **1.4. Порядок роботи:**

1. Підключити модуль ArduinoUno до метеодатчика.
2. Підключити датчик через I2C.
3. Створити та відкомпілювати скетч для визначення температури, вологості, (тиску за наявностію).
4. Вивести дані виміряні дані на COM-порт.
5. Підключити датчик через SPI.
6. Повторити п.3-4 для підключення SPI.
7. Оформити звіт та зробити висновки.