

Plynový senzor na detekciu alkoholu s ESP32

Vypracovala: Ing. Dana Gurbovič

Ročník: 2.RŠI

Rok: 2024/2025

Predmet: Internet vecí

Projekt sa zameriava na detekciu alkoholu (môže sa ním zisťovať aj prítomnosť etanolu, dymu). Vybrala som si trochu neobvyklý projekt, ktorý nám zistí koncentráciu (prítomnosť) alkoholu v ovzduší. Senzory v dnešnej dobe zohrávajú dôležitú úlohu v bezpečnosti a ochrane, ako bytov, domov, tak j ľudí, najmä maloletých, resp. študentov. Čoraz častejšie sa vyskytuje prítomnosť alkoholu aj na školách. A práve preto, tento project. Ak sensor dymu zistí prítomnosť alkoholu vo vzduchu, rozsvieti sa LED dióda. Led dióda bude svietiť jasnejšie, čím viac alkoholu je v prostredí. Ak v prostredí alkohol prítomný nie je, LED dióda svietiť nebude.

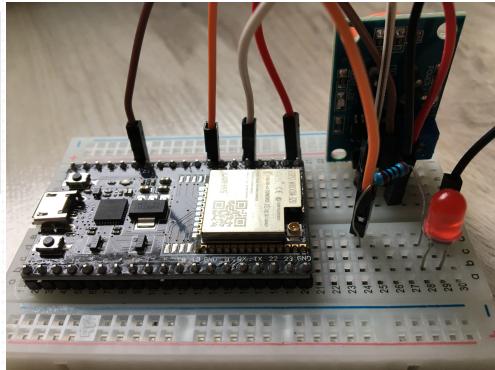
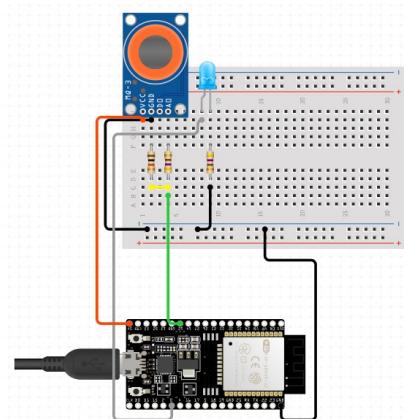
Použité súčiastky:

- ✓ breadboard
- ✓ mikrokontrolér ESP32 WROOM
- ✓ sensor dymu MQ-3
- ✓ LED dióda
- ✓ rezistor 220 Ohmov
- ✓ USB kábel
- ✓ prepojovacie káble

Postup zapojenia:

- LED dióda:
 - anóda (dlhšia časť) → Rezistor (220Ω) → GPIO 33 (môže byť aj iný pin podporujúci PWM)
 - katóda (kratšia časť) – GND
- Senzor dymu:
 - (GND) – GND
 - (VCC) – 3V3
 - (Analog OUT) – pin 34

Zapojenie:

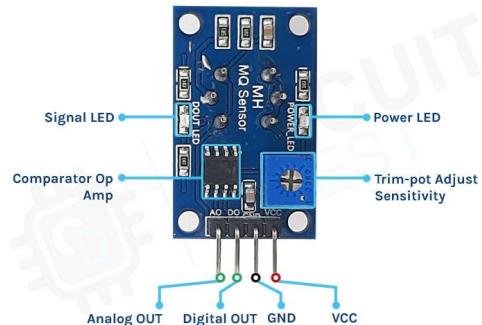


pomocou circuito.io

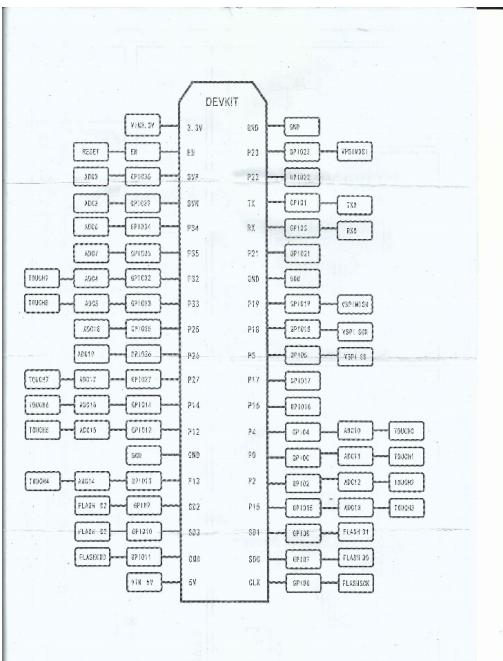
reálne zapojenie

MQ-3 senzor:

- Power
- GND
- Analog Output
- Digital Output



ESP 32 WROOM PinOut:



Princíp fungovania :

Plynový senzor MQ-3 je veľmi citlivý a presný senzor, ktorý neustále meria koncentráciu plynov v okolí. Na správne fungovanie senzora, potrebujeme poznáť jeho citlivosť, ktorá sa dá najšť v údajovom liste snímača MQ3. V závislosti na detekovanej hodnote plynu , senzor vyprodukuje analógový signál, ktorý ESP32 zaznamená a hodoty sa nám zobrazia na obrazovke v Arduino IDE. Senzor sa pred použitím musí trochu zahriať, aby poskytoval presné údaje, časový údaj závisí od typu senzora, zväčša však 20 sekúnd. Po dokončení zahrievania začne čítať údaje pochádzajúce z analógového kolíka snímača a údaje premietne na monitore. Ak senzor zistí prítomnosť alkoholu, LED dióda sa rozsvieti a na Sériovom monitore v Arduine IDE sa nám premietnu hodnoty, ktoré sme definovali a vypíše prítomnosť alkoholu. Ak však alkohol nezistí, vypíšu sa na monitore nižšie hodnoty a taktiež, že je stav triezvy. Ak senzor MQ-3 detektuje prítomnosť alkoholu, ale koncentrácia alkoholu v dychu je stále pod úrovňou, vtedy sa na monitore vypíše „Alkohol, ale v rámci zákonných limitov“, sú to hodnoty v rozmedzí statusov: „Triezvy“ a „Opitý“.

KÓD v programovacom prostredí ARDUINO IDE:

```
#define Sober 1950 // Definuj max hodnotu, ktorú považuješ, za triezvu
#define Drunk 2070 // Definuj min hodnotu, ktorú považuješ, za opitú
#define MQ3 34      // Definuj analógový vstup pre snímač MQ3
#define ledPin 33   // Zmena na pin s podporou PWM, pin 33

float sensorValue; // Variabilná hodnota snímača na uloženie

void setup() {
    Serial.begin(115200); // nastavenie sériového portu na 115200
    pinMode(ledPin, OUTPUT);
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    Serial.println("MQ3 Heating Up!");
    delay(20000); // Nechať snímač MQ3 zahriať
}

void loop() {
    sensorValue = analogRead(MQ3); // Čítanie analógového vstupného pinu 0
    Serial.print("Sensor Value: ");
    Serial.print(sensorValue);
```

```

// Určiť stav na základe hodnoty snímača
if (sensorValue < Triesvy) {
    Serial.println(" | Status: Triesvy");
} else if (sensorValue >= Triesvy && sensorValue < Opity) {
    Serial.println(" | Status: Pitie, ale v zakonom limite");
} else {
    Serial.println(" | Status: Opity");
}

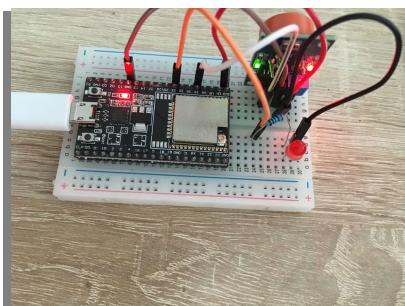
// Nampaňovať hodnotu snímača na rozsah PWM (0-255)
unsigned int outputValue = map(sensorValue, 0, 1023, 0, 255);

// Ovládať LED na základe hodnoty snímača
if (sensorValue > Opity) {
    digitalWrite(ledPin, HIGH); // Zapni LED, ak je hodnota vysoká
    //analogWrite(ledPin, outputValue); // Generuj signal PWM na úpravu jasu LED
} else {
    digitalWrite(ledPin, LOW); // Ak je hodnota nízka, vypni LED diódu
}

delay(2000); // Počkaj 2 sekundy na ďalšie čítanie
}

```

Fotodokumentácia:



Zapojenie

Message (Enter to send message to 'ESP32 Dev Module')

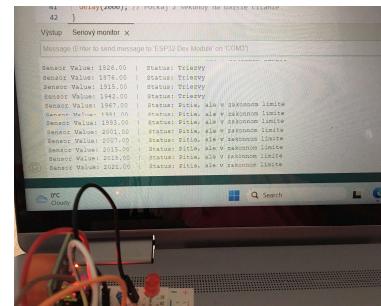
Board Info:

```

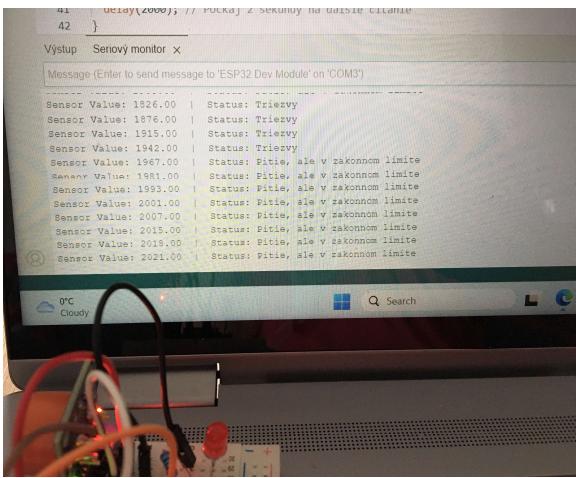
Arduino Board      : ESP32_DEV
Arduino Variant   : esp32
Arduino FQBN       : esp32:esp32:esp32:UP
===== Before Setup End =====
[ 697] [V] [esp32-hal-uart.c:408] uartBegin
[ 705] [V] [esp32-hal-uart.c:497] uartBegin
[ 716] [V] [esp32-hal-uart.c:560] uartBegin
[ 731] [V] [esp32-hal-periman.c:235] perim
[ 742] [V] [esp32-hal-periman.c:160] perim
MQ3 Heating Up!

```

Zahrievanie MQ-3 senzora



Nedetekovaný alkohol



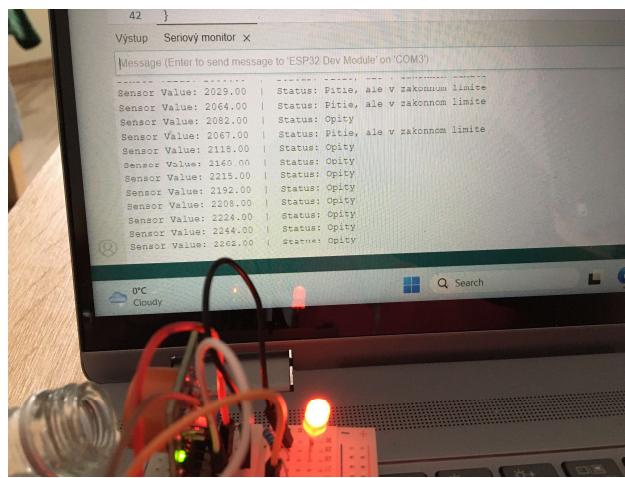
```
41     učiay(2000); // počkaj 2 sekundy na dalsie čítanie
42 }
```

Výstup Seriový monitor x

Message (Enter to send message to 'ESP32 Dev Module' on 'COM3')

Sensor Value	Status
1826.00	Triezvy
1876.00	Triezvy
1915.00	Triezvy
1942.00	Triezvy
1967.00	Pitie, ale v zákonného limite
1981.00	Pitie, ale v zákonného limite
1993.00	Pitie, ale v zákonného limite
2001.00	Pitie, ale v zákonného limite
2007.00	Pitie, ale v zákonného limite
2015.00	Pitie, ale v zákonného limite
2019.00	Pitie, ale v zákonného limite
2021.00	Pitie, ale v zákonného limite

Detekovaná veľmi nízka hladina alkoholu



```
42 }
```

Výstup Seriový monitor x

Message (Enter to send message to 'ESP32 Dev Module' on 'COM3')

Sensor Value	Status
2029.00	Pitie, ale v zákonného limite
2064.00	Pitie, ale v zákonného limite
2082.00	Optiv
2067.00	Pitie, ale v zákonného limite
2118.00	Optiv
2160.00	Optiv
2215.00	Optiv
2192.00	Optiv
2208.00	Optiv
2224.00	Optiv
2244.00	Optiv
2262.00	Optiv

LED signalizácia detektie alkoholu

Zdroje:

<https://help.sinric.pro/>

<https://circuitdigest.com/esp32-projects>

<https://www.circuito.io/app?components=513,360217,398783>

<https://esp32io.com/tutorials/esp32-ultrasonic-sensor-led>

<https://uniot.sk/Navody?pageindex=10&sid=2>