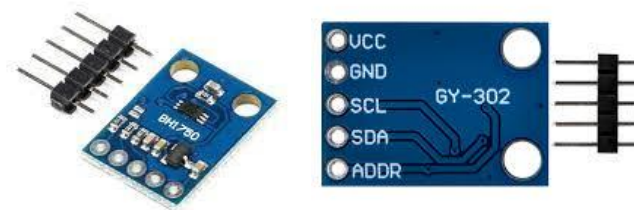


Snímač intenzity osvetlenia

Cieľ: Vytvoriť snímač intenzity osvetlenia pomocou ESP32 a senzoru BH1750 (GY-302).



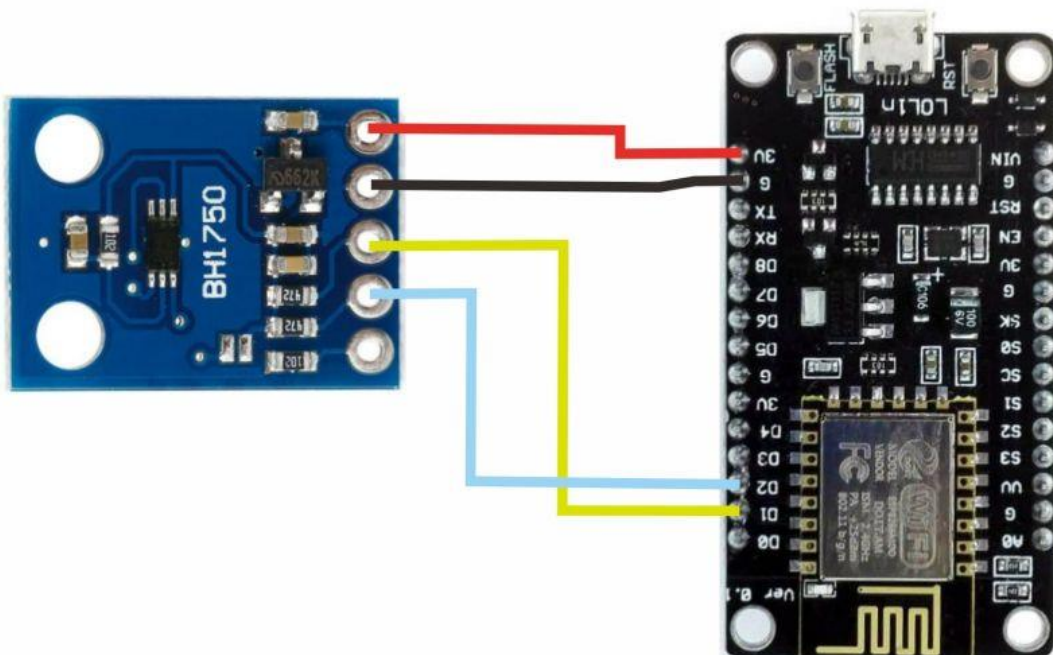
Obr. 1: Senzor BH1750

VCC	napájanie (3,3V alebo 5V)
GND	uzemnenie
SCL	pin SCL pre komunikáciu I2C
SDA	pin SDA pre komunikáciu I2C
ADDR	adresa

Pomôcky:

1. ESP32
2. BH1750
3. Vodiče s konektormi M-M 4ks
4. Nespájkovateľné pole 400 pinov

Senzor BH1750 prepojíme s ESP32 podľa nasledovnej schémy.

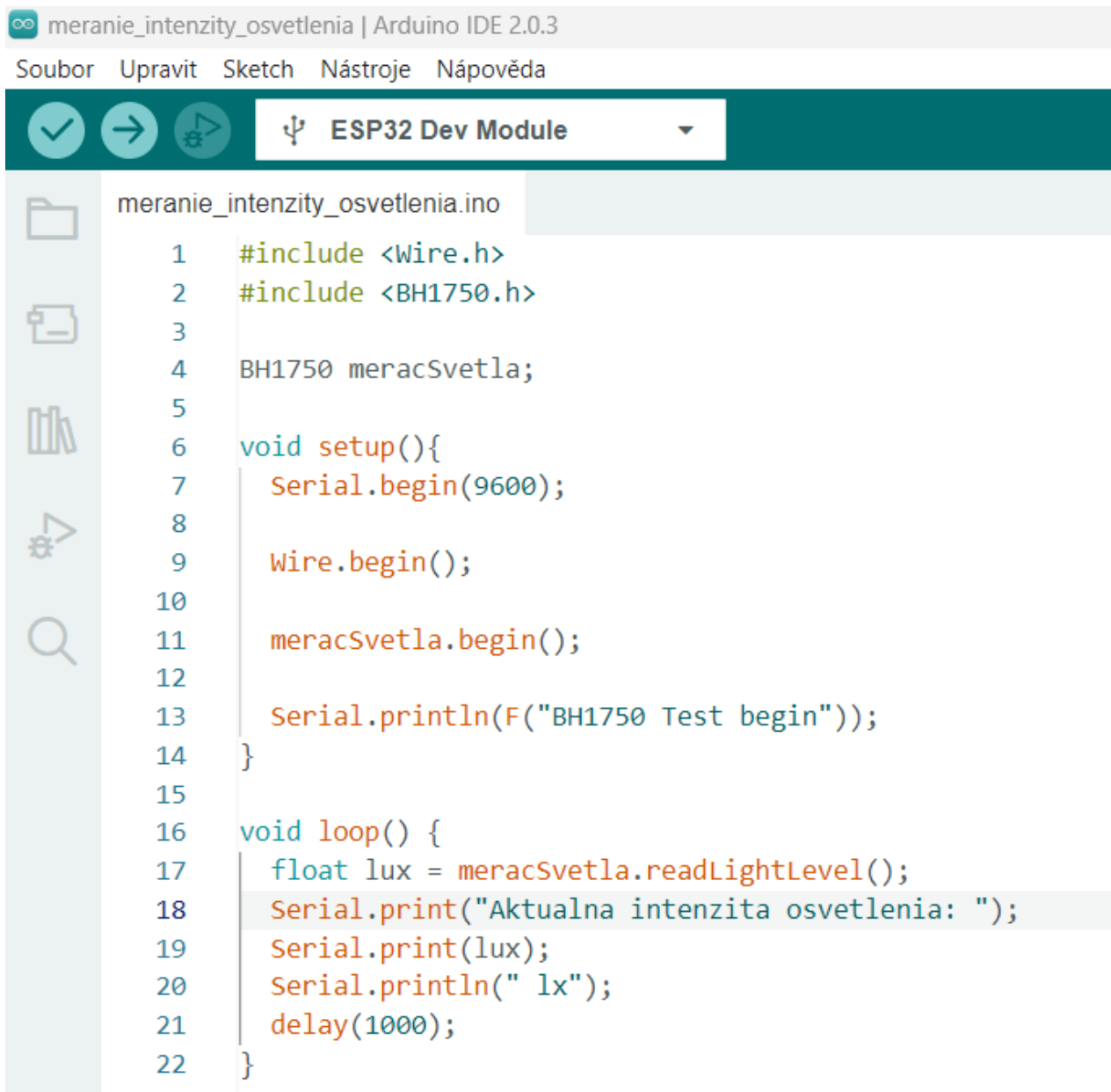


Obr. 2: Schéma prepojenia BH1750 a ESP32

Môžeme prepojiť ESP32 a BH1750 aj podľa nasledovnej tabuľky:

BH1750	ESP32
VCC	3,3V
GND	GND
SCL	GPIO 22
SDA	GPIO 21
ADDR	nezapájať (Nezapojením pinu ADDR vyberieme adresu I2C 0x23. Pripojením na 3,3 V vyberieme namiesto toho adresu 0x5C.)

Následne napíšeme zdrojový kód pre správne fungovanie senzoru v programe Arduino IDE.



```
meranie_intenzity_osvetlenia | Arduino IDE 2.0.3
Soubor Upravit Sketch Nástroje Nápověda

ESP32 Dev Module

meranie_intenzity_osvetlenia.ino
1  #include <Wire.h>
2  #include <BH1750.h>
3
4  BH1750 meracSvetla;
5
6  void setup(){
7      Serial.begin(9600);
8
9      Wire.begin();
10
11     meracSvetla.begin();
12
13     Serial.println(F("BH1750 Test begin"));
14 }
15
16 void loop() {
17     float lux = meracSvetla.readLightLevel();
18     Serial.print("Aktualna intenzita osvetlenia: ");
19     Serial.print(lux);
20     Serial.println(" lx");
21     delay(1000);
22 }
```

Obr. 3: Zdrojový kód

Popis jednotlivých krokov zdrojového kódu:

1. Začneme zahrnutím požadovaných knižníc. Knižnicu Wire.h na používanie komunikačného protokolu I2C a knižnicu BH1750.h na čítanie zo senzora.

```
1  #include <Wire.h>
2  #include <BH1750.h>
```

2. Následne vytvoríme objekt BH1750 s názvom meracSvetla.

```
4  BH1750 meracSvetla;
```

3. V príkaze setup() inicializujeme sériový monitor s prenosovou rýchlosťou 9600.

```
6  void setup(){
7      Serial.begin(9600);
```

4. Inicializovanie komunikačného protokolu I2C. Spustí komunikáciu I2C na predvolených I2C pinoch mikrokontroléra. Ak chceme použiť iné piny I2C, zadáme ich do metódy begin() takto: Wire.begin(SDA, SCL).

```
9      Wire.begin();
```

5. Inicializujeme senzor pomocou metódy begin() na objekte BH1750 (meracSvetla).

```
11     meracSvetla.begin();
```

6. V príkaze loop() vytvoríme premennú s názvom lux, do ktorej sa uložia hodnoty jasu. Ak chceme túto hodnotu získať, stačí zavolať funkciu readLightLevel() na objekte BH1750 (meracSvetla).

```
16  void loop() {
17      float lux = meracSvetla.readLightLevel();
```

7. Nakoniec zobrazíme meranie na sériovom monitore.

```
18      Serial.print("Aktualna intenzita osvetlenia: ");
19      Serial.print(lux);
20      Serial.println(" lx");
```

8. Každú 1 sekundu (1000 milisekúnd) získame a zobrazíme nový údaj.

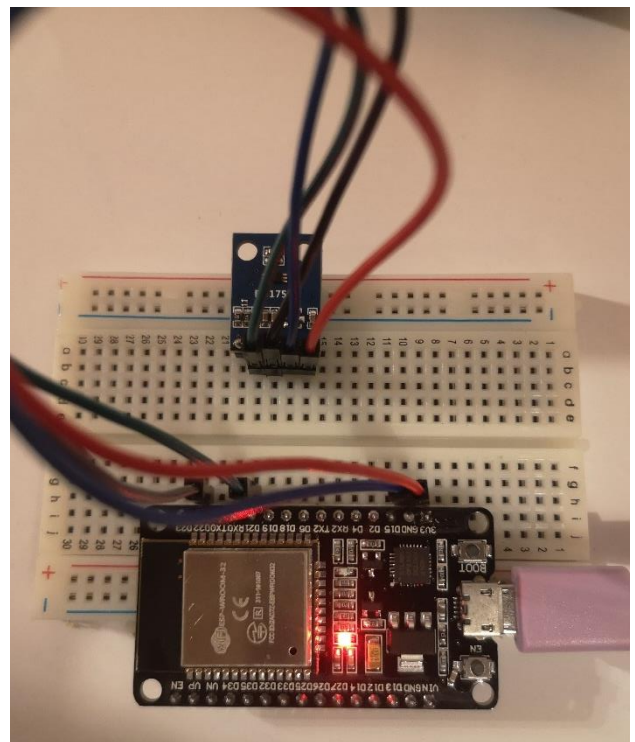
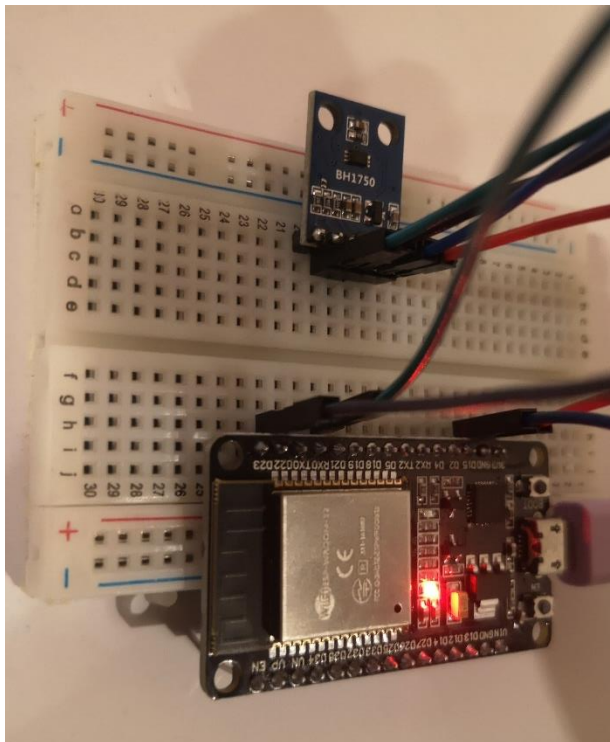
```
21      delay(1000);
```

9. Teraz môžeme kód nahrať do ESP32.

Pri správnom prepojení a naprogramovaní sa každú 1 sekundu aktualizuje nameraná intenzita osvetlenia v lx.

```
Aktualna intenzita osvetlenia: 58.33 lx
Aktualna intenzita osvetlenia: 0.83 lx
Aktualna intenzita osvetlenia: 0.83 lx
Aktualna intenzita osvetlenia: 0.83 lx
Aktualna intenzita osvetlenia: 0.83 lx
Aktualna intenzita osvetlenia: 16.67 lx
Aktualna intenzita osvetlenia: 1.67 lx
Aktualna intenzita osvetlenia: 0.83 lx
Aktualna intenzita osvetlenia: 11.67 lx
Aktualna intenzita osvetlenia: 2.50 lx
Aktualna intenzita osvetlenia: 0.83 lx
```

Obr. 4: Zobrazené hodnoty na sériovom monitore



Obr. 5: Reálne pripojenie senzora BH1750 a ESP32 pomocou nespájkovateľného poľa

Výhody:

- konvertor osvetlenia na digitálny signál
- široký rozsah a vysoké rozlíšenie. (1 - 65535 lx)
- nízky prúd vďaka funkcii vypnutia
- nie sú potrebné žiadne externé diely
- je možné vybrať 2 typy I2C podriadenej adresy
- je možné zaznamenať min. 0,11 lx, max. 100000 lx pomocou využitia tohto senzoru
- výstupné dáta nie je potrebné prepočítavať alebo inak upravovať, pretože výstupná hodnota je priamo v jednotkách luxoch (lx)

Využitie:

- zistenie, či je deň alebo noc (osvetlenie okolo domu, osvetlenie na chodbách);
- nastavenie alebo vypnutie jasu LED podľa okolitého svetla (zvýšenie/zníženie intenzity svetla v detskej izby);
- nastavenie jasu LCD a obrazovky;
- zistenie, či LED dióda svieti.

Zdroje:

<https://randomnerdtutorials.com/esp32-bh1750-ambient-light-sensor/>

<https://www.instructables.com/BH1750-Digital-Light-Sensor/>

<https://miliohm.com/bh1750-light-sensor-tutorial-diy-lux-meter-with-arduino-esp8266/>

<https://www.youtube.com/watch?v=kd2bvidS7XA&t=180s>