

EnviroTrack_280

EnviroTrack_280 je pokročilé zariadenie na monitorovanie environmentálnych podmienok, ktoré využíva mikrokontrolér ESP32 a senzor BME280. Toto zariadenie je navrhnuté tak, aby poskytovalo presné merania teploty, vlhkosti a tlaku v reálnom čase. Názov "EnviroTrack_280" som zvolil, pretože kombinuje slová "environment" (prostredie) a "track" (sledovať), čo naznačuje, že zariadenie je určené na sledovanie a monitorovanie environmentálnych podmienok. Číslo "280" odkazuje na senzor BME280, ktorý je kľúčovou súčasťou zariadenia a meria teplotu, vlhkosť a tlak. Tento názov tak jasne a stručne vystihuje účel a hlavné komponenty tohto zariadenia. V nasledujúcom texte vám poskytnem podrobný popis tohto zariadenia, jeho komponentov, funkcií a potenciálnych aplikácií.

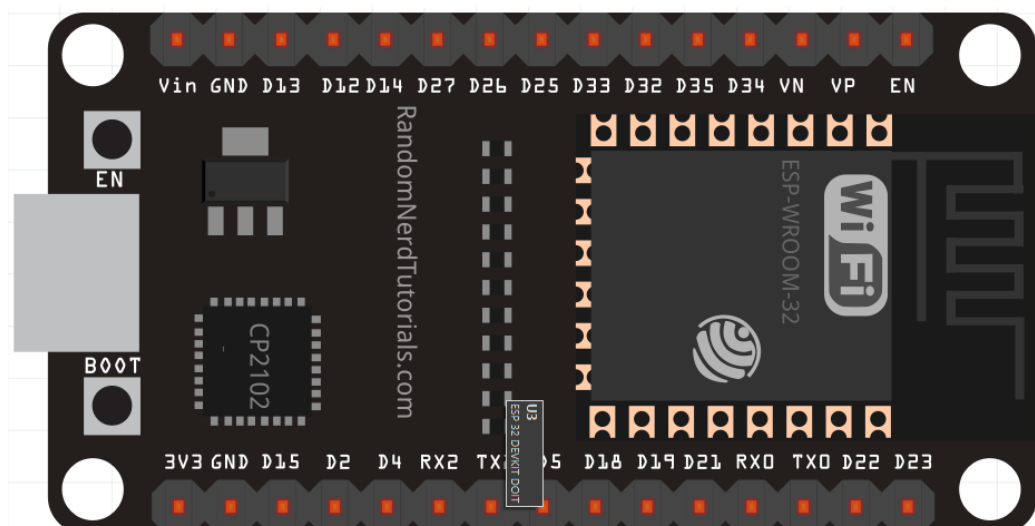
Úvod

EnviroTrack_280 je inovatívne zariadenie, ktoré kombinuje výkonný mikrokontrolér ESP32 s presným senzorom BME280. Toto zariadenie je ideálne pre monitorovanie environmentálnych podmienok v rôznych prostrediach, ako sú domácnosti, skleníky, laboratória a priemyselné aplikácie. Vďaka svojim kompaktným rozmerom a nízkej spotrebe energie je EnviroTrack_280 vhodný pre širokú škálu aplikácií.

Komponenty

EnviroTrack_280 je zostavený z nasledujúcich hlavných komponentov:

1. ESP32: Mikrokontrolér ESP32 je srdcom zariadenia. Tento výkonný mikrokontrolér ponúka dvojjadrový procesor, Wi-Fi a Bluetooth konektivitu, čo umožňuje bezdrôtové pripojenie a vzdialené monitorovanie. ESP32 je tiež vybavený množstvom vstupov a výstupov, ktoré umožňujú pripojenie rôznych senzorov a periférií.



2. BME280: Senzor BME280 je vysoko presný senzor, ktorý meria teplotu, vlhkosť a tlak. Tento senzor je známy svojou spoľahlivosťou a presnosťou, čo ho robí ideálnym pre environmentálne monitorovanie. BME280 komunikuje s ESP32 prostredníctvom I2C rozhrania, čo umožňuje jednoduché pripojenie a konfiguráciu.

3.1 Block diagram

Figure 2 shows a simplified block diagram of the BME280:

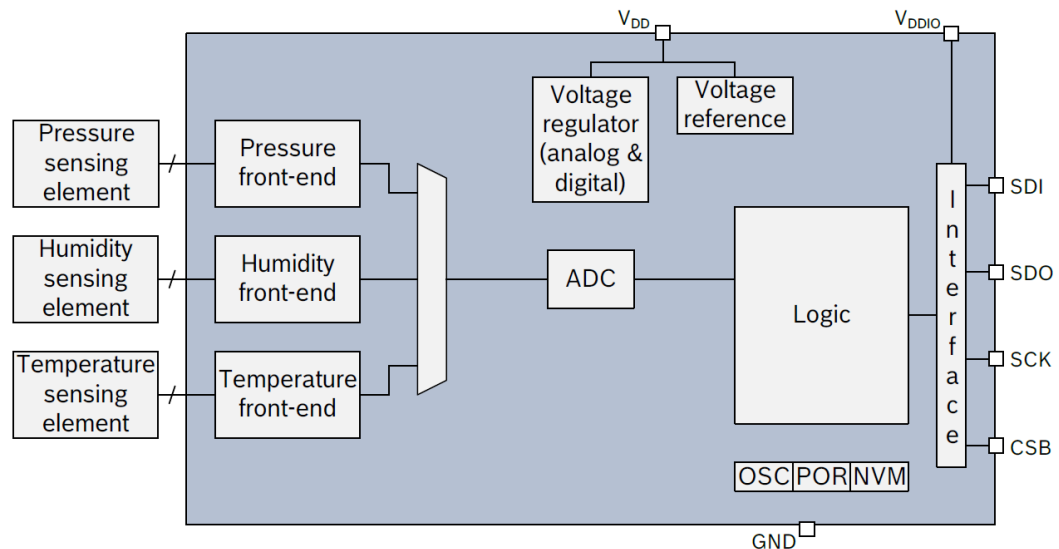
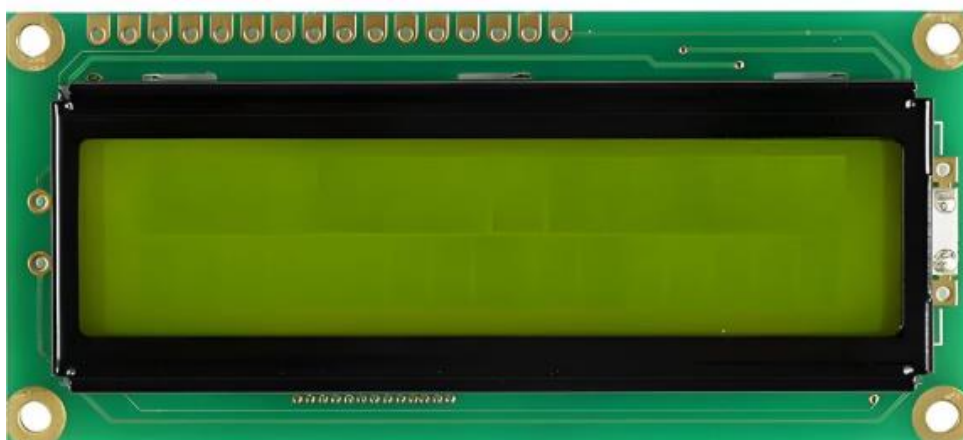


Figure 2: Block diagram of BME280

3. 2x16 LCD displej: Displej 2x16 LCD je použitý na zobrazenie nameraných hodnôt v reálnom čase. Tento displej poskytuje jasné a čitateľné zobrazenie údajov, čo umožňuje jednoduché sledovanie environmentálnych podmienok.



Funkcie

EnviroTrack_280 ponúka množstvo funkcií, ktoré ho robia užitočným nástrojom pre monitorovanie environmentálnych podmienok:

1. Meranie teploty: Senzor BME280 poskytuje presné meranie teploty v rozsahu od -40°C do +85°C. Tieto údaje sú zobrazené na LCD displeji a môžu byť tiež odoslané na vzdialený server prostredníctvom Wi-Fi pripojenia.
2. Meranie vlhkosti: BME280 tiež meria relatívnu vlhkosť v rozsahu od 0% do 100%. Tieto údaje sú dôležité pre monitorovanie podmienok v skleníkoch, laboratóriách a iných prostrediach, kde je kontrola vlhkosti kritická.
3. Meranie tlaku: Senzor BME280 meria atmosférický tlak v rozsahu od 300 hPa do 1100 hPa. Tieto údaje môžu byť použité na predpovedanie zmien počasia a monitorovanie podmienok v uzavretých priestoroch.
4. Bezdrôtová konektivita: Vďaka Wi-Fi a Bluetooth pripojeniu môže EnviroTrack_280 odosielať namerané údaje na vzdialený server alebo mobilné zariadenie. To umožňuje vzdialené monitorovanie a analýzu údajov v reálnom čase.
5. Nízka spotreba energie: EnviroTrack_280 je navrhnutý tak, aby mal nízku spotrebu energie, čo umožňuje dlhodobé používanie na batériu. Toto je obzvlášť užitočné pre aplikácie, kde nie je dostupné napájanie zo siete.

Potenciálne aplikácie

EnviroTrack_280 má širokú škálu potenciálnych aplikácií, vrátane:

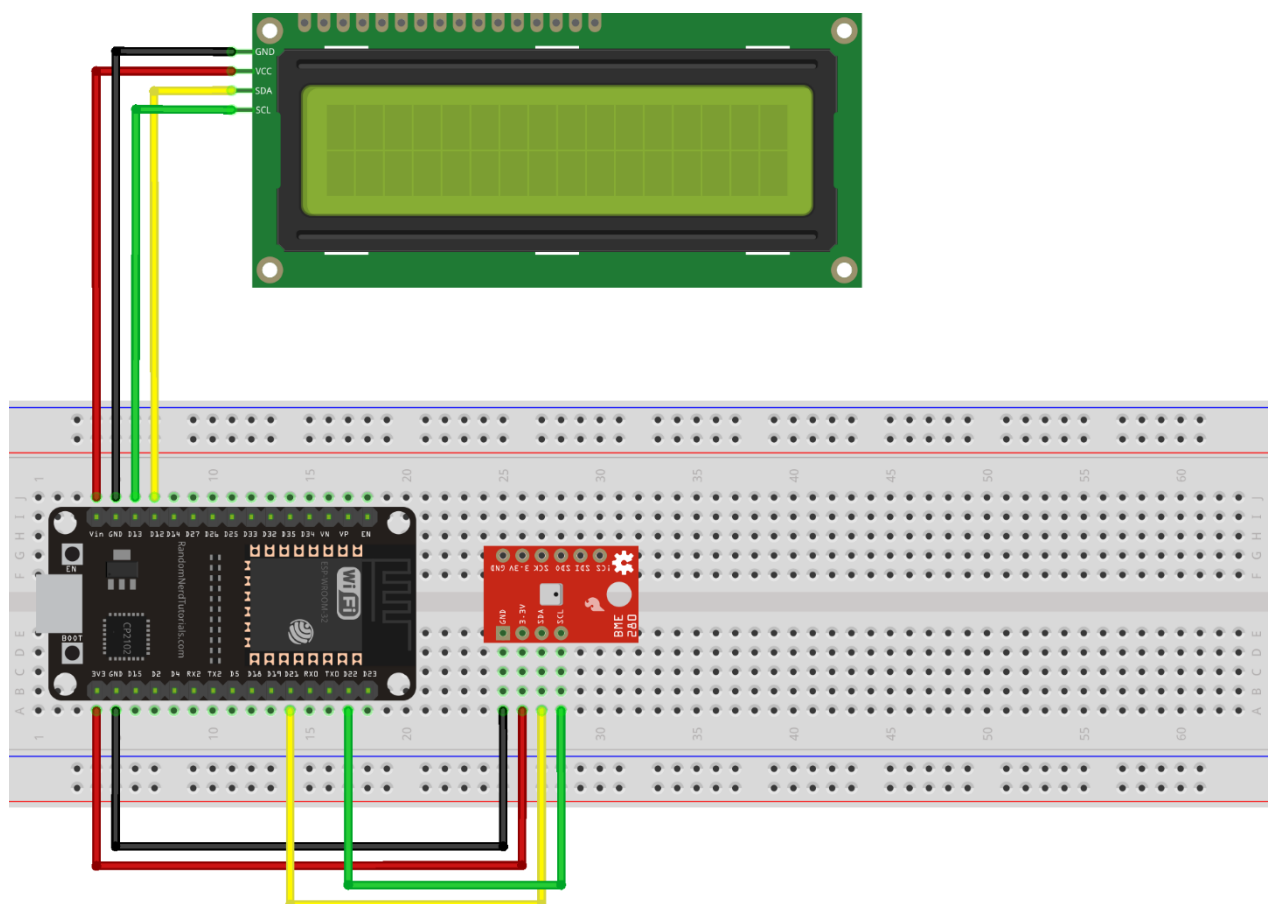
1. Domáce monitorovanie: EnviroTrack_280 môže byť použitý na monitorovanie teploty, vlhkosti a tlaku v domácnostiach. Tieto údaje môžu byť použité na optimalizáciu vykurovania a klimatizácie, čo vedie k úsporám energie a zlepšeniu komfortu.
2. Skleníky: V skleníkoch je kontrola teploty a vlhkosti kritická pre rast rastlín. EnviroTrack_280 môže poskytovať presné merania týchto parametrov, čo umožňuje pestovateľom optimalizovať podmienky pre rast rastlín.

3. Laboratóriá: V laboratóriách je často potrebné monitorovať environmentálne podmienky, aby sa zabezpečila presnosť experimentov a skladovanie vzoriek. EnviroTrack_280 môže poskytovať presné merania teploty, vlhkosti a tlaku, čo umožňuje vedcom udržiavať optimálne podmienky.

4. Priemyselné aplikácie: V priemyselných prostrediach je monitorovanie teploty, vlhkosti a tlaku dôležité pre udržanie bezpečnosti a efektívnosti výrobných procesov. EnviroTrack_280 môže poskytovať presné merania týchto parametrov, čo umožňuje manažérom optimalizovať výrobné procesy a znižovať náklady.

5. Meteorologické stanice: EnviroTrack_280 môže byť použitý ako súčasť meteorologických staníc na monitorovanie a predpovedanie počasia. Presné merania teploty, vlhkosti a tlaku môžu byť použité na vytváranie predpovedí a sledovanie zmien počasia v reálnom čase.

Schéma zapojenia EnviroTrack_280



Potrebné diely

ESP 32

BME 280

Display 2X16 LCD so zbernicou I2C

Prepojovacie vodiče

Vzájomné prepojenie dielov/komponentov

Displej - ESP32

GND - vodič hnedý - GND

VCC - červený vodič - VIN

SDA - žltý vodič - D12

SCL - zelený vodič - D13

Sensor BME 280 - ESP 32

VCC - červený vodič - 3V3

GND - čierny vodič - GND

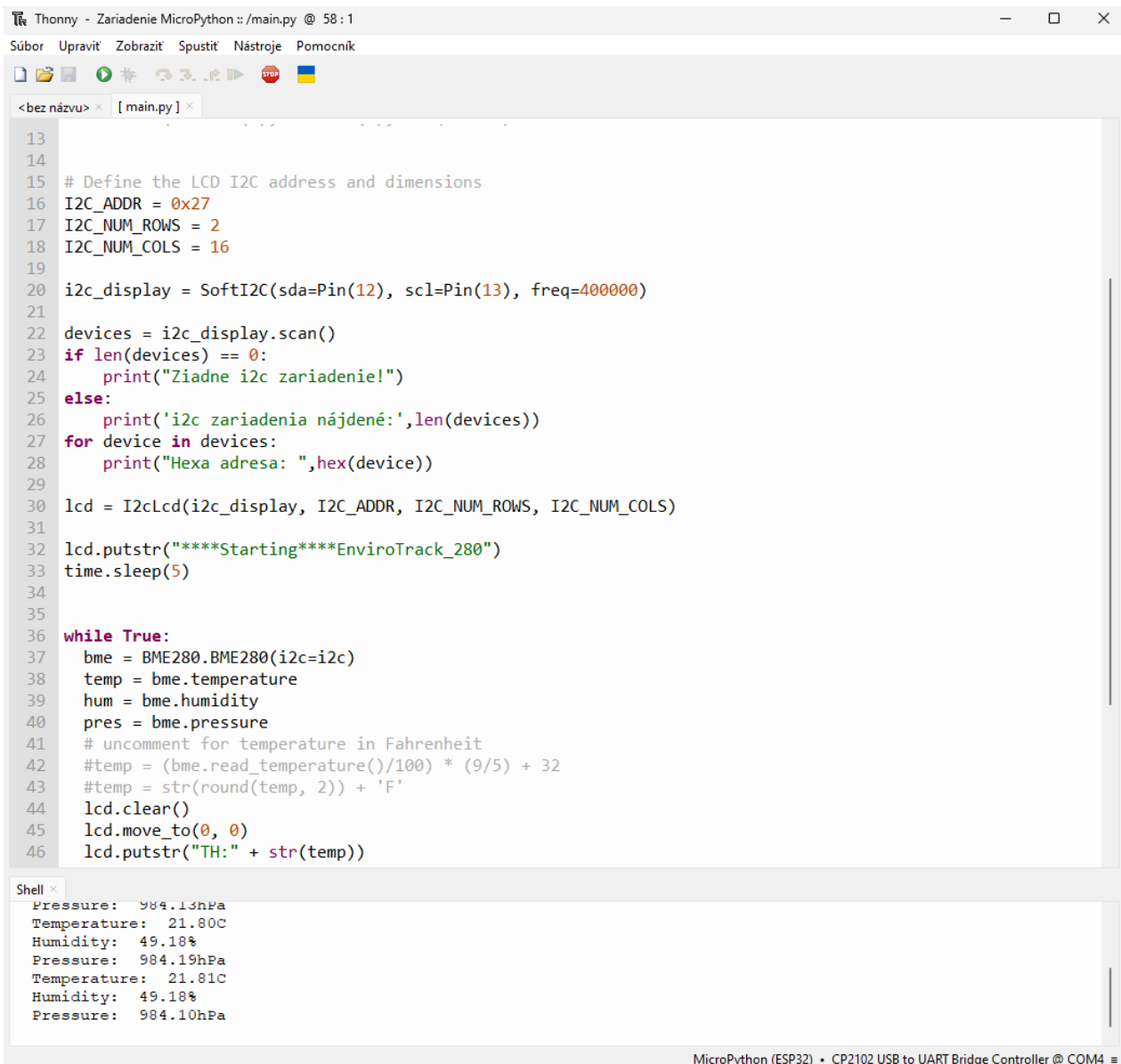
SDA - žltý vodič - D21

SCL - zelený vodič - D22

Vývojové prostredie

Thonny je jednoduché a intuitívne vývojové prostredie (IDE) určené pre programovanie v jazyku Python. Je ideálne pre začiatočníkov aj pokročilých používateľov, ktorí pracujú s mikrokontrolérmi, ako je ESP32. Thonny ponúka čisté a prehľadné rozhranie, ktoré uľahčuje písanie, ladenie a spúšťanie kódu. Pri použití Thonny na programovanie zariadenia EnviroTrack_280 môžete jednoducho pripojiť ESP32 k počítaču a začať písať kód v jazyku Python. Thonny podporuje automatické dopĺňanie kódu, zvýrazňovanie syntaxe a integrovaný debugger, čo vám umožňuje rýchlo identifikovať a opraviť chyby v kóde. Okrem toho Thonny

umožňuje jednoduché nahrávanie kódu na ESP32 a sledovanie výstupov v reálnom čase. Thonny je skvelým nástrojom pre vývoj a testovanie projektov, ako je EnviroTrack_280, a poskytuje všetky potrebné funkcie na efektívne programovanie a ladenie mikrokontrolérov.



```
Thonny - Zariadenie MicroPython :: /main.py @ 58 : 1
Súbor Upraviť Zobrazit Spustiť Nástroje Pomocník
<bez názvu> x [main.py] x
13
14
15 # Define the LCD I2C address and dimensions
16 I2C_ADDR = 0x27
17 I2C_NUM_ROWS = 2
18 I2C_NUM_COLS = 16
19
20 i2c_display = SoftI2C(sda=Pin(12), scl=Pin(13), freq=400000)
21
22 devices = i2c_display.scan()
23 if len(devices) == 0:
24     print("Ziadne i2c zariadenie!")
25 else:
26     print('i2c zariadenia nájdené:', len(devices))
27 for device in devices:
28     print("Hexa adresa: ", hex(device))
29
30 lcd = I2cLcd(i2c_display, I2C_ADDR, I2C_NUM_ROWS, I2C_NUM_COLS)
31
32 lcd.putstr("****Starting****EnviroTrack_280")
33 time.sleep(5)
34
35
36 while True:
37     bme = BME280.BME280(i2c=i2c)
38     temp = bme.temperature
39     hum = bme.humidity
40     pres = bme.pressure
41     # uncomment for temperature in Fahrenheit
42     #temp = (bme.read_temperature()/100) * (9/5) + 32
43     #temp = str(round(temp, 2)) + 'F'
44     lcd.clear()
45     lcd.move_to(0, 0)
46     lcd.putstr("TH:" + str(temp))

Shell x
Pressure: 984.13hPa
Temperature: 21.80C
Humidity: 49.18%
Pressure: 984.19hPa
Temperature: 21.81C
Humidity: 49.18%
Pressure: 984.10hPa

MicroPython (ESP32) • CP2102 USB to UART Bridge Controller @ COM4
```

Výsledný kód

```
main.py - C:\Users\roman\OneDrive\Počítač\pillar\EnviroTrack 280\EnviroTrack_280_kod\main.py...
File Edit Format Run Options Window Help
1 # Complete project details at https://RandomNerdTutorials.com
2
3 from machine import Pin, I2C
4 import time
5 import BME280
6 from machine import Pin, SoftI2C
7 from machine_i2c_lcd import I2cLcd
8
9 # ESP32 - Pin assignment
10 i2c = I2C(scl=Pin(22), sda=Pin(21), freq=10000)
11 # ESP8266 - Pin assignment
12 #i2c = I2C(scl=Pin(5), sda=Pin(4), freq=10000)
13
14
15 # Define the LCD I2C address and dimensions
16 I2C_ADDR = 0x27
17 I2C_NUM_ROWS = 2
18 I2C_NUM_COLS = 16
19
20 i2c_display = SoftI2C(sda=Pin(12), scl=Pin(13), freq=400000)
21
22 devices = i2c_display.scan()
23 if len(devices) == 0:
24     print("Ziadne i2c zariadenie!")
25 else:
26     print('i2c zariadenia najdené:', len(devices))
27 for device in devices:
28     print("Hexa adresa: ", hex(device))
29
30 lcd = I2cLcd(i2c_display, I2C_ADDR, I2C_NUM_ROWS, I2C_NUM_COLS)
31
32 lcd.putstr("****Starting****EnviroTrack_280")
33 time.sleep(5)
34
35
36 while True:
37     bme = BME280.BME280(i2c=i2c)
38     temp = bme.temperature
39     hum = bme.humidity
40     pres = bme.pressure
41     # uncomment for temperature in Fahrenheit
42     #temp = (bme.read_temperature()/100) * (9/5) + 32
43     #temp = str(round(temp, 2)) + 'F'
44     lcd.clear()
45     lcd.move_to(0, 0)
46     lcd.putstr("TH:" + str(temp))
47     print('Temperature: ', temp)
48
49     lcd.move_to(10, 0)
50     lcd.putstr(str(hum))
51     print('Humidity: ', hum)
52
53     lcd.move_to(0, 1)
54     lcd.putstr("P:" + str(pres))
55     print('Pressure: ', pres)
56
57     time.sleep(5)
58
```

Ln: 1 Col: 0

Záver

EnviroTrack_280 je výkonné a všestranné zariadenie na monitorovanie environmentálnych podmienok. Vďaka kombinácii mikrokontroléra ESP32 a senzora BME280 poskytuje presné merania teploty, vlhkosti a tlaku v reálnom čase. Jeho bezdrôtová konektivita a nízka spotreba energie ho robia ideálnym pre širokú škálu aplikácií, vrátane domácností, skleníkov, laboratórií, priemyselných prostredí a meteorologických staníc.

EnviroTrack_280 je skvelým nástrojom pre každého, kto potrebuje presné a spoľahlivé merania environmentálnych podmienok. Jeho jednoduché použitie a flexibilita ho robia ideálnym pre hobbyistov aj profesionálov. Ak hľadáte zariadenie na monitorovanie teploty, vlhkosti a tlaku, EnviroTrack_280 je vynikajúcou voľbou.

Požitá literatúra:

MicroPython: BME280 with ESP32 and ESP8266 (Pressure, Temperature, Humidity)

<https://randomnerdtutorials.com/micropython-bme280-esp32-esp8266/>

MicroPython: I2C LCD Display with ESP32/ESP8266

<https://randomnerdtutorials.com/micropython-i2c-lcd-esp32-esp8266/>