

Meranie teploty a vlhkosti, senzor na kontrolu otvoreného okna a zasielanie informácie stave okna na e-mail

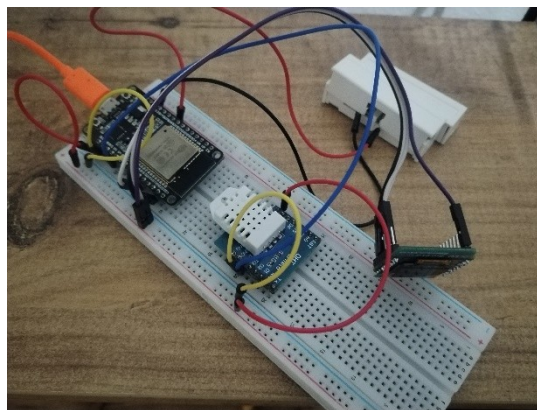
Vypracovala: Mgr. Jana Šimonová

Rok: 2024/2025

Predmet: Internet veci

Ročník: 2. RŠI

Odkaz na stiahnutie:



Cieľ projektu: Cieľom projektu je vytvorenie projektu prostredníctvom ESP32 a senzora DHT22, OLED displeja 0.66 shield, dverového senzora MC-51 na zaznamenávanie teploty a vlhkosti a zaznamenávanie stavu okna (otvorené/zatvorené). Informáciu o otvorenom prípadne zatvorenom okne mikrokontrolér zašle na e-mail.

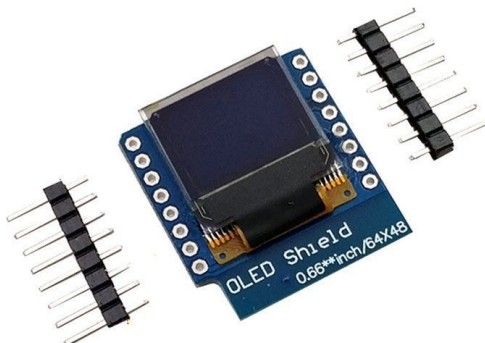
Použitie v praxi: Projekt môže byť využitý pre bežných spotrebiteľov v domácnostiach, firmách. Je možné v tomto projekte pridať ku kontaktnému poľu napr. alarm.

Použité komponenty:

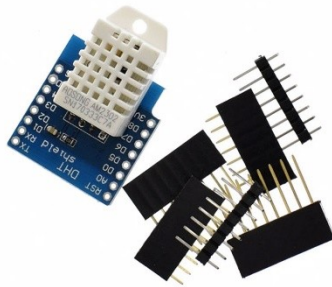
1. Mikrokontrolér ESP32 WROOM-32: najdôležitejšia súčiastka projektu, ktorý spracováva údaje so senzora a prostredníctvom WIFI komunikuje s Adafruit



2. Wemos mini OLED 0.66" shield displej



3. Wemos mini shield senzor teploty a vlhkosti DHT22

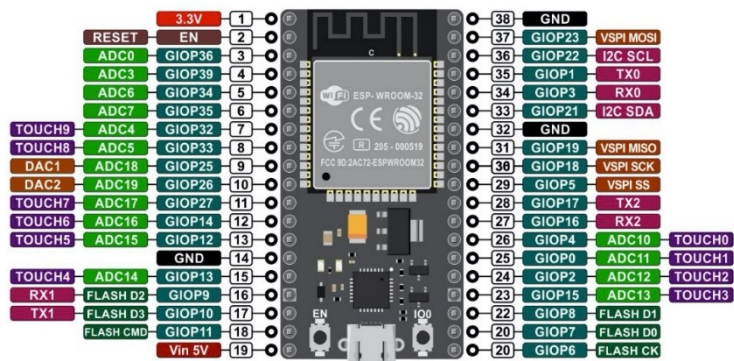


4. MC-51 dverový senzor



5. Ďalšie komponenty: kontaktná doska SAB-120, prepojovacie káble rôznej farby /11/

Umiestnenie pinov na ESP32 WROOM32



Zapojenie komponentov:

1. nainštalovanie vývojového prostredia Arduiono IDE cez www.arduiono.cc

1. zapojenie mikrokotroléra ESP32 do dosky pomocou micro USB

2. bolo potrebné vytvoriť virtuálneho COM PORT pre komunikáciu s ESP32 pomocou ovládača CP210x

3. zapojenie jednotlivých komponentov:

DHT22 - ESP32 – na 3,3V cez červenú zbernicu - červený kábel, GND cez modrú zbernicu – žltý kábel, D4-D4 - modrý kábel /GPIO4/

DIPLEJ model oled 0.66 WEMOS mini – pripojené na červenú zbernicu 3,3V fialový kábel a modrú zbernicu /GND/ sivý kábel, a piny D21/ESP/ - D2 /SDA/-biely a D22/ESP/ - D1/SCL/ čierny kábel.

Dverový senzor – GND mínus – čierny kábel, D26 červený kábel /GPIO26/

4. nahratie knižníc: include <DHT.h> // kniznica potrebna pre DHT22 snimac

```
#include <DHT_U.h>
```

```
#include <WiFi.h> //zahrnie knižnicu na prácu s WiFi modulom
```

```
#include <ESP_Mail_Client.h> //zahrnie knižnicu na prácu s e-mailom
```

```
#include <Adafruit_Sensor.h> // kniznica pre senzor
```

```
#include <Wire.h> //kniznica pre komunikáciu i2c komunikácia s displejom + DHT senzor
```

```
#include <Adafruit_GFX.h> // kniznica pre displej
```

```
#include <Adafruit_SSD1306.h> // knižnica pre displej mini OLED 0.66 shield
```

Kód Arduino IDE:

```
#include <DHT.h> // kniznica potrebna pre DHT22 snimac
```

```
#include <DHT_U.h>
```

```
#include <WiFi.h> //zahrnie knižnicu na prácu s WiFi modulom
```

```
#include <ESP_Mail_Client.h> //zahrnie knižnicu na prácu s e-mailom
```

```
#include <Adafruit_Sensor.h> // kniznica pre senzor
```

```
#include <Wire.h> //kniznica pre komunikáciu i2c komunikácia s displejom + DHT senzor
```

```
#include <Adafruit_GFX.h> // kniznica pre displej
```

```
#include <Adafruit_SSD1306.h> // pozor kniznica pre MiniOled Adafruit_SSD1306_Wemos_OLED  
nie klasicka Adafruit_SSD1306
```

```
//NASTAVENIE WIFI PRIPOJENIA
```

```

#define WIFI_NAZOV "nazov_wifi" //definuje premennú WIFI_NAZOV
#define WIFI_HESLO "xxxxxxxx" //definuje premennú WIFI_HESLO

//NASTAVENIE SMTP PROTOKLU
//špecifikujeme Simple Mail Transfer Protocol
#define SMTP_HOST "mail.webhouse.sk" //definuje premennú SMTP_HOST (posielame z účtu Gmail)
#define SMTP_PORT 587 //definuje premennú SMTP_PORT (predvolený port serveru)

//špecifikujeme odosielateľa a príjemcu
#define ODOSIELATEL_EMAIL "esp32test@xxxxx.sk" //definuj e-mail odosielateľa
#define ODOSIELATEL_HESLO "xxxxxxxx" //definuje heslo do e-mailu odosielateľa
#define PRIJEMCA_EMAIL "xxxxxx@xxxxxx.sk" //definuje e-mail príjemcu

SMTPSession smtp; //slúži na odosielanie e-mailov

//DEFIN reset displ none
#define OLED_RESET -1 // displej sa neda resetovať
Adafruit_SSD1306 display(OLED_RESET);
// uvodneho loga
#define NUMFLAKES 10
#define XPOS 0
#define YPOS 1
#define DELTAY 2
#define LOGO16_GLCD_HEIGHT 16
#define LOGO16_GLCD_WIDTH 16
static const unsigned char PROGMEM logo16_glcd_bmp[] =
{ B00000000, B11000000,
  B00000001, B11000000,
  B00000001, B11000000,
  B00000011, B11100000,
  B11110011, B11100000,
  B11111110, B11111000,

```

```
B01111110, B11111111,  
B00110011, B10011111,  
B00011111, B11111100,  
B00001101, B01110000,  
B00011011, B10100000,  
B00111111, B11100000,  
B00111111, B11110000,  
B01111100, B11110000,  
B01110000, B01110000,  
B00000000, B00110000 };
```

```
#if (SSD1306_LCDHEIGHT != 48)  
#error("Height incorrect, please fix Adafruit_SSD1306.h!");  
#endif
```

```
// Uncomment the type of sensor in use:  
// #define DHTTYPE DHT11 // DHT 11  
#define DHTTYPE DHT22 // DHT 22 (AM2302) - POUZITY SENZOR  
// #define DHTTYPE DHT21 // DHT 21 (AM2301)  
#define DHTPIN 4 // Digital pin connected to the DHT sensor POUZITE GPIO 04
```

```
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);  
  
// Def premenen - OKNO senzor otvorenia  
  
int OKNO_PIN = 26; // OKNO kontakt POUZITE GPIO 26 D26  
int OKNO_StavSucasny = LOW; // premenna sucasny stav dverneho senzora  
int OKNO_StavMinuly = LOW; // premenna minuly stav dverneho senzora  
  
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
  Serial.println();  
  Serial.print("Pripájam k sieti...");
```

```

WiFi.begin(WIFI_NAZOV, WIFI_HESLO); //spustí WiFi modul

while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) { //pokiaľ nie je WiFi pripojená, vypisuje bodky, toto je
podmienka aby to vedelo odslat email, ak nie je pripojen k wifi ani nezacne zobrazovat udaje

    Serial.print(".");

    delay(2000);

}

Serial.println("");
Serial.print("Pripojené na WiFi sieť ");
Serial.println(WIFI_NAZOV);
Serial.print("IP adresa mikrokontroléra je: ");
Serial.println(WiFi.localIP()); //vypíše IP adresu ESP32
Serial.println();

ESP_Mail_Session session;

session.server.host_name = SMTP_HOST ;
session.server.port = SMTP_PORT;
session.login.email = ODOSIELATEL_EMAIL;
session.login.password = ODOSIELATEL_HESLO;
session.login.user_domain = "";

SMTP_Message message;

message.sender.name = "ESP32";
message.sender.email = ODOSIELATEL_EMAIL;
message.subject = "ESP32 is UP";
message.addRecipient("TESTER",PRIJEMCA_EMAIL);

//Send HTML message

String htmlMsg = "<div style=\"color:#FF0000;\"><h1>ESP sa ZOBUDILO</h1><p>Sent by
ESP</p></div>";

```

```
message.html.content = htmlMsg.c_str();  
message.html.content = htmlMsg.c_str();  
message.text.charSet = "us-ascii";  
message.html.transfer_encoding = Content_Transfer_Encoding::enc_7bit;
```

```
if (!smtp.connect(&session)) //ak sa neporadí spojiť so serverom,  
    return; //vráti sa späť na začiatok
```

```
else
```

```
Serial.println("SMTP-pripojene");
```

```
if (!MailClient.sendMail(&smtp, &message))
```

```
    Serial.println("Error sending Email, " + smtp.errorReason());
```

```
else
```

```
Serial.println("Odoslane info o pripojeni");
```

```
pinMode(OKNO_PIN, INPUT_PULLUP); //nastavenie rezimu INPUT pre OKNO_PIN - treba  
nsatavit rezim PULLUP lebo ma to nejaky odpor aj ked je zopnute
```

```
dht.begin();
```

```
display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C); // initialize with the I2C addr 0x3C (for the  
64x48)
```

```
// Show image buffer on the display hardware.
```

```
// Since the buffer is intialized with an Adafruit splashscreen
```

```
// internally, this will display the splashscreen.
```

```
//zobrazenie uvodneho logo
```

```
display.display();
```

```
delay(2000);
```

```
// Clear the buffer.
```

```
display.clearDisplay();
```

```
}
```

```
void zobraz_na_disp_stav_okna() {
```

```
    // display OKNO_STAV
```

```
    display.setTextSize(1);
```

```
    display.setCursor(0, 25);
```

```
    display.print("OKNO: ");
```

```
    display.setTextSize(1,2);
```

```
    display.setCursor(10,35);
```

```
    if (OKNO_StavSucasny == LOW)
```

```
        {display.print("ZATVORENE");
```

```
        }
```

```
    else
```

```
        {display.print("OTVORENE");
```

```
        }
```

```
    display.display(); //zobrazim
```

```
    delay(2000); //pockam
```

```
    display.clearDisplay(); // vymazem
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
    delay(1000);
```

```
    OKNO_StavMinuly = OKNO_StavSucasny;           // ulozone stary stav dverneho senzora
```

```
    OKNO_StavSucasny = digitalRead(OKNO_PIN);      // nacitame novy stav
```



```
if (OKNO_StavMinuly == LOW && OKNO_StavSucasny == HIGH) // zmena: LOW -> HIGH
```

```
{ Serial.println("OKNO OTVORENE!");
```

```
  zobraz_na_disp_stav_okna();
```

```
    // do tejto časti je možné pridať alarm, notifikáciu...
```

```
ESP_Mail_Session session;
```

```
session.server.host_name = SMTP_HOST ;
```

```
session.server.port = SMTP_PORT;
```

```
session.login.email = ODOSIELATEL_EMAIL;
```

```
session.login.password = ODOSIELATEL_HESLO;
```

```
session.login.user_domain = "";
```

```
SMTP_Message message;
```

```
message.sender.name = "ESP32";
```

```
message.sender.email = ODOSIELATEL_EMAIL;
```

```
message.subject = "ESP32 is UP";
```

```
message.addRecipient("TESTER",PRIJEMCA_EMAIL);
```

```
String htmlMsg = "<div style=\"color:#FF0000;\"><h1>OKNO OTVORENE</p></div>";
```

```
message.html.content = htmlMsg.c_str();
```

```
message.html.content = htmlMsg.c_str();
```

```
message.text.charset = "us-ascii";
```

```
message.html.transfer_encoding = Content_Transfer_Encoding::enc_7bit;
```

```
if (!smtp.connect(&session)) //ak sa neporadí spojiť so serverom,
```

```
    return; //vráti sa späť na začiatok
```

```
else
```

```
Serial.println("SMTP-pripojene");
```

```

if (!MailClient.sendMail(&smtp, &message))
    Serial.println("Error sending Email, " + smtp.errorReason());
else
    Serial.println("Odoslane info o pripojeni");

}

else
    if (OKNO_StavMinuly == HIGH && OKNO_StavSucasny == LOW)    // zmena: HIGH ->
LOW
    {
        Serial.println("OKNO ZATVORENE!");
        zobraz_na_disp_stav_okna();

ESP_Mail_Session session;

session.server.host_name = SMTP_HOST ;
session.server.port = SMTP_PORT;
session.login.email = ODOSIELATEL_EMAIL;
session.login.password = ODOSIELATEL_HESLO;
session.login.user_domain = "";

SMTP_Message message;

message.sender.name = "ESP32";
message.sender.email = ODOSIELATEL_EMAIL;
message.subject = "ESP32 is UP";
message.addRecipient("TESTER",PRIJEMCA_EMAIL);

String htmlMsg = "<div style=\"color:#FF0000;\"><h1>OKNO ZATVORENE</p></div>";
message.html.content = htmlMsg.c_str();
message.html.content = htmlMsg.c_str();
message.text.charset = "us-ascii";

```

```

    message.html.transfer_encoding = Content_Transfer_Encoding::enc_7bit;

    if (!smtp.connect(&session)) //ak sa neporadí spojiť so serverom,
        return; //vráti sa späť na začiatok

    else

        Serial.println("SMTP-pripojene");

    if (!MailClient.sendMail(&smtp, &message))
        Serial.println("Error sending Email, " + smtp.errorReason());
    else
        Serial.println("Odoslane info o pripojeni");

    }

//Teraz citame teplotu a vlhkost
float t = dht.readTemperature(); // do float premenej t - nacistavam teplotu
float h = dht.readHumidity(); // h - vlhkost
// kontrola ci vieme citat data z snimaca DHT22 ak nie vypise hlasku
if (isnan(h) || isnan(t)) {
    Serial.println("Chyba citania z teplotneho senzora!");
}
// clear display
display.clearDisplay();
// Print to serial monitor - pre testovanie DHT22 vypis na ser.konzolu

Serial.print(F("Vlhkost: ")); // vypisuje na konzolu
Serial.print(h);
Serial.print(F(" %"));
Serial.println(F(" "));
Serial.print(F("Teplota: "));
Serial.print(t);

```

```
Serial.print(F(" °C"));
Serial.println(F(" "));
Serial.print(F("STAV OKNA: "));
Serial.println(OKNO_StavSucasny);
//Serial.println();
//Serial.println(F("Nacitavam ..... "));
```

```
// display temperature na dsiplej
display.setTextSize(1); // velkost text
display.setTextColor(WHITE);
display.setCursor(0,0); // pozicia
display.print("Teplota: ");
display.setTextSize(1,2);
display.setCursor(10,10);
display.print(t);
display.print(" C");
// display humidity
display.setTextSize(1);
display.setCursor(0, 25);
display.print("Vlhkost: ");
display.setTextSize(1,2);
display.setCursor(10,35);
display.print(h);
display.print(" %");
display.display(); //zobrazim
delay(2000); //pockam
display.clearDisplay(); // vymazem
```

```
//
```

```
display.setTextSize(1);
display.setCursor(0, 0);
```

```
display.print("Nacitavam.....");
```

```
display.display(); //zobrazim
```

```
display.display();
```

```
}
```