



Vyšší odborná škola
a Střední průmyslová škola elektrotechnická,
Plzeň, Koterovská 85

ROČNÍKOVÁ PRÁCE S OBHAJOBOU

Téma: Chytrý květináč

Autor práce: Filip Zahradník
Třída: 3.L
Vedoucí práce: Prof. Ing. Jiří Švihla, PhD.
Dne:

Hodnocení:



**Vyšší odborná škola
a Střední průmyslová škola elektrotechnická
Plzeň, Koterovská 85**

| ZADÁNÍ ROČNÍKOVÉ PRÁCE | |
|------------------------------------|--|
| Školní rok | 2023/ 2024 |
| Studijní obor | 78-42-M/01 Technické lyceum |
| Jméno a příjmení | Filip Zahradník |
| Třída | 3.L |
| Předmět | Kybernetika |
| Hodnoceno v předmětu | |
| Téma | Chytrý květináč |
| Obsah práce | <ul style="list-style-type: none">- Vývoj a testování řídicího programu- Řešení vnějšího vizuálu- Zprovoznění serveru na výpis hodnot ze senzorů- Grafické rozhraní serveru |
| Zadávací učitel Příjmení, jméno | |
| Podpis zadávajícího učitele | |
| Termín odevzdání | 30. dubna 2024 |

V Plzni dne: 30.11 2023

**Mgr. Vlastimil Volák
Ředitel školy**

Anotace

Ročníková práce se zaměřuje na zpracování softwaru pro chytrý květináč a na vyřešení jeho vnějšího vizuálu. Práce se věnuje návrhu a implementaci softwarového řešení, které umožní monitorování a řízení prostředí kolem rostliny. Zahrnuje senzory pro sledování vlhkosti půdy, osvětlení, množství vody v nádrži pro květináč a dalších parametrů. Software poskytuje uživateli možnost vzdáleného sledování stavu rostliny a interakce s ní pomocí webového rozhraní. Cílem práce je vytvořit uživatelsky přívětivý a efektivní systém, který podporuje optimální podmínky pro růst rostliny.

„Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a použil(a) literárních pramenů a informací, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury a zdrojů informací.“

V Plzni dne:

Podpis:

Obsah

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Řešení vnějšího vizuálu | 5 |
| 1.1 | Návrh vzhledu chytrého květináče | 5 |
| 1.2 | Použitý materiál k výrobě | 5 |
| 1.2.1 | ABS | 5 |
| 1.2.2 | PLA | 5 |
| 1.3 | Použité součástky k výrobě | 6 |
| 1.3.1 | Displej na sledování hodnot | 6 |
| 1.3.2 | Hodiny reálného času | 6 |
| 1.3.3 | Senzor hladiny vody | 7 |
| 1.3.4 | Senzor teploty a vlhkosti vzduchu | 7 |
| 1.3.5 | Čidlo pro měření vlhkosti půdy | 8 |
| 1.3.6 | Snímač intenzity světla | 8 |
| 2 | Vývoj a testování řídicího programu | 9 |
| 2.1 | Kód pro funkci květináče bez serveru | 9 |

1 Řešení vnějšího vizuálu

1.1 Návrh vzhledu chytrého květináče

1.2 Použitý materiál k výrobě

1.2.1 ABS

ABS nabízí vysokou pevnost a odolnost vůči nárazům, což je ideální pro mechanicky náročné součástky, které mají být trvanlivé. Díky své odolnosti vůči teple mohou být ABS součástky použity v prostředích s proměnlivými teplotami bez ztráty pevnosti. ABS je také snadno zpracovatelný, což umožňuje dodatečné úpravy podle požadavků. S širokou dostupností barev a formátů je ABS vhodný pro různé projekty. Jeho výkon v různých prostředích, včetně interiérů i exteriérů, je díky odolnosti vůči UV záření a vodě vynikající.

1.2.2 PLA

PLA nabízí podobné výhody jako ABS. Jeho pevnost a odolnost vůči nárazům z něj činí skvělou volbu pro mechanicky náročné součástky. PLA má také dobrou odolnost vůči teplotám, což umožňuje jeho použití v různých prostředích bez ztráty pevnosti. Snadná zpracovatelnost PLA umožňuje jednoduché úpravy podle potřeby. Díky široké dostupnosti barev a formátů je PLA vhodný pro širokou škálu projektů. Stejně jako ABS je PLA vhodný pro použití v interiérech i exteriérech, díky své odolnosti vůči UV záření a vodě.

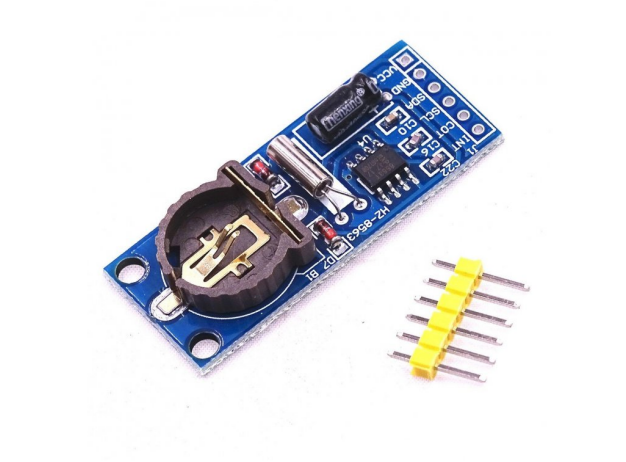
1.3 Použité součástky k výrobě

1.3.1 Displej na sledování hodnot



Obrázek 1: IIC I2C OLED displej 1,3"@

1.3.2 Hodiny reálného času



Obrázek 2: Hodiny reálného času - RTC PCF8563

1.3.3 Senzor hladiny vody



Obrázek 3: Senzor hladiny vody

1.3.4 Senzor teploty a vlhkosti vzduchu



Obrázek 4: Senzor teploty a vlhkosti vzduchu DHT22

1.3.5 Čidlo pro měření vlhkosti půdy



Obrázek 5: Čidlo pro měření vlhkosti půdy

1.3.6 Snímač intenzity světla



Obrázek 6: Snímač intenzity světla GY-302 s BH1750

2 Vývoj a testování řídicího programu

2.1 Kód pro funkci květináče bez serveru

```
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_GFX.h>
#include <Adafruit_SH1106.h>
#include <DHT.h>
#include <DHT_U.h>
#include <RTClib.h>

#define SCREEN_WIDTH 128
#define SCREEN_HEIGHT 64
#define OLED_RESET 4
// Nadefinování displeje
Adafruit_SH1106 display(SCREEN_WIDTH, SCREEN_HEIGHT, &Wire, OLED_RESET);

#define DHTPIN 6
#define DHTTYPE DHT22
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

RTC_PCF8563 rtc;

const int soilMoisturePin = 4;
const int waterPumpPin = 8;
const int soilMoistureThreshold = 500; // Hodnotu uprav na základě kalibrace senzoru.

void setup() {
  Wire.begin();
  rtc.begin();
  dht.begin();

  pinMode(soilMoisturePin, INPUT);
  pinMode(waterPumpPin, OUTPUT);
```

```

display.begin(SH1106_SWITCHCAPVCC, 0x3C);
display.display();
delay(2000);
display.clearDisplay();
}

void loop() {
    // Zjištění vlhkosti půdy
    int soilMoisture = analogRead(soilMoisturePin);

    // Zjištění teploty a vlhkosti
    float humidity = dht.readHumidity();
    float temperature = dht.readTemperature();

    // Zobrazení času, půdní vlhkosti, vlhkosti a teploty vzduchu
    DateTime now = rtc.now();
    display.clearDisplay();
    display.setTextSize(1);
    display.setTextColor(SSD1306_WHITE);
    display.setCursor(0, 0);
    display.print("Time: ");
    display.print(now.hour());
    display.print(":");
    display.println(now.minute());
    display.print("Soil Moisture: ");
    display.println(soilMoisture);
    display.print("Humidity: ");
    display.print(humidity);
    display.print("%");
    display.setCursor(0, 40);
    display.print("Temp: ");
    display.print(temperature);
    display.println("C");
    display.display();
}

```

```
// Řízení vodního čerpadla podle vlhkosti půdy
if (soilMoisture < soilMoistureThreshold) {
    digitalWrite(waterPumpPin, HIGH); // Zapnutí čerpadla
} else {
    digitalWrite(waterPumpPin, LOW); // Vypnutí čerpadla
}

delay(30000); // Aktualizace každých 30 sekund
}
```