

# DOKUMENTACIJA PROJEKTA IZ UGRADBENIH SISTEMA

## *Smart Garden Pico*



Medin Mujković, Dženeta Milić

**Sadržaj**

1. Uvod.....	3
2. Pregled sistema.....	3
2.1. Opis sistema.....	3
2.2. Blok Dijagram.....	3
3. Opis arhitekture.....	4
4. Kod.....	4
4.1. Mjerenje vlažnosti tla.....	4
4.2. Upravljanje pumpom.....	4

## 1. Uvod

Sistem za automatsko navodnjavanje biljaka dizajniran je da optimizira brigu o biljkama, osiguravajući im potrebnu količinu vode u pravo vrijeme.

Koristeći Raspberry Pi Pico, ovaj sistem automatski mjeri vlažnost tla i pokreće pumpu kada je nivo vlage ispod određene granice. Pored automatskog režima, sistem omogućava i ručno zalivanje putem tastera, kao i upravljanje na daljinu putem MQTT protokola.

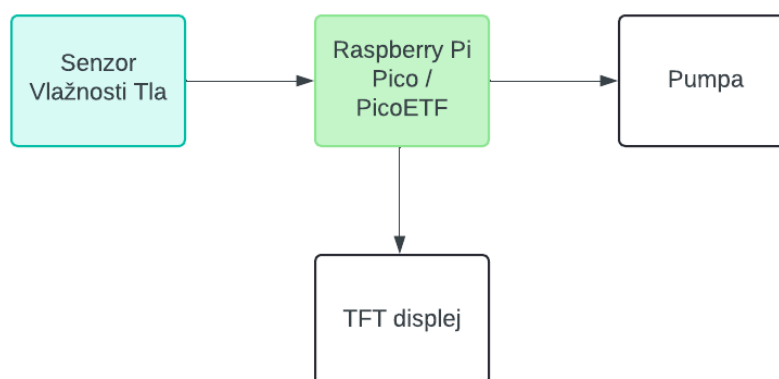
Implementacija vremenskog planiranja navodnjavanja dodatno poboljšava efikasnost sistema, omogućavajući korisnicima da postave precizne rasporede zalivanja u zavisnosti od potreba biljaka.

## 2. Pregled sistema

### 2.1. Opis sistema

Sistem koristi senzore za mjerenje vlažnosti tla i na osnovu tih mjerenja upravlja radom pumpe za vodu. Pumpa se uključuje automatski kada vlažnost tla padne ispod određenog praga, a može se uključiti i ručno pritiskom na taster.

### 2.2. Blok Dijagram



### 3. Opis arhitekture

Sistem se sastoji od nekoliko ključnih modula:

1. **Modul za mjerenje vlažnosti tla:** Očitava vrijednost senzora i normalizuje je.
2. **Modul za upravljanje pumpom:** Kontrolise uključivanje i isključivanje pumpe na osnovu očitavanja senzora.
3. **Modul za ručno upravljanje:** Omogućava korisniku da ručno uključi ili isključi pumpu.
4. **Modul za prikaz:** Prikazuje trenutne informacije o stanju sistema na TFT displeju.

### 4. Kod

#### 4.1. Mjerenje vlažnosti tla

Postavljanje ADC (Analogno-Digitalnog Konvertora) na pin GP26 (ADC0)

```
soil_moisture_pin = ADC(Pin(26))
```

Funkcija za očitavanje nivoa vlažnosti tla:

```
def read_soil_moisture():  
    moisture_value = soil_moisture_pin.read_u16()  
    normalized = moisture_value / 65535  
    normalized = 1 - normalized  
    return normalized
```

#### 4.2. Upravljanje pumpom

Funkcija `toggleautomaticpump_main` je ključna za automatsko upravljanje pumpom u sistemu "Smart Garden Pico". Ona koristi očitavanja vlažnosti tla kako bi odredila da li je potrebno uključiti ili isključiti pumpu za zalivanje. Funkcija koristi senzor za mjerenje vlažnosti tla i na osnovu tog očitavanja odlučuje da li će aktivirati pumpu.

```
def toggleautomaticpump_main():  
    moisture_value = read_soil_moisture()  
    print("Soil Moisture Value:", moisture_value)  
  
    if moisture_value < 0.4:  
        print("Vlaznost tla je niska, ukljucivanje pumpe...")  
        control_pump(0)
```

```
        activepump=True
        time.sleep(5)
        print("Isključivanje pumpe nakon 5 sekundi...")
        control_pump(1)
    else:
        print("Vlaznost tla je dovoljno visoka, pumpa nije
potrebna.")
        control_pump(1)
```

### 4.3. Glavna petlja

Glavna petlja programa kontinuirano poziva tri ključne funkcije kako bi osigurala nesmetan rad sistema "Smart Garden Pico". Ova petlja omogućava stalno praćenje i upravljanje zalivanjem vrta, kao i komunikaciju sa MQTT brokerom.

```
while True:
    run_smart_garden_system()
    toggleautomaticpump_main()
    togglepump_main()
    time.sleep(1)
```

#### **run\_smart\_garden\_system():**

- **Opis:** Ova funkcija upravlja komunikacijom sa MQTT brokerom. Omogućava slanje i prijem poruka koje sadrže informacije o stanju sistema, uključujući stanje pumpe i očitavanja vlažnosti tla.
- **Svrha:** Osigurava da sistem može komunicirati sa centralnim serverom ili drugim uređajima putem MQTT protokola, čime se omogućava daljinsko praćenje i kontrola.

#### **toggleautomaticpump\_main():**

- **Opis:** Ova funkcija provjerava trenutnu vlažnost tla pomoću senzora. Ako je vlažnost ispod zadatog praga, funkcija automatski uključuje pumpu kako bi zalila biljke, a zatim je isključuje nakon određenog vremena.
- **Svrha:** Automatizuje proces zalivanja, osiguravajući da biljke dobijaju potrebnu količinu vode kada je to potrebno, što doprinosi efikasnijem korišćenju resursa i zdravlju biljaka.

#### **togglepump\_main():**

- **Opis:** Ova funkcija omogućava korisniku ručno uključivanje ili isključivanje pumpe pomoću fizičkog tastera. Prati stanje tastera i prema tome upravlja pumpom.

- **Svrha:** Omogućava korisniku da direktno interveniše u radu sistema kada je to potrebno, pružajući dodatni nivo kontrole.