

Univerzitet u Sarajevu  
Elektrotehnički fakultet  
**Ugradbeni sistemi 2023/24**

## **Specifikacija projekta**

Smart Plant Watering System

Članovi tima:  
Benjamin Uzunović,  
Amina Čajić,  
Una Hodžić

14.05.2024.

# 1 Specifikacija projekta

## 1.1 Tema projekta

Na našem projektu realizovali smo sistem za automatsko zalijevanje biljke kada nivo vlažnosti zemlje padne ispod određene vrijednosti. Također, korisnicima smo omogućili i upravljanje zalijevanjem biljke pomoću MQTTAnalyzer aplikacije na mobilnom telefonu.

## 1.2 Opis teme

Naš pametni sistem za zalijevanje kućnih biljaka radi na sljedeći način: koristeći senzor za vlažnost zemlje, sistem neprekidno mjeri nivo vlage u zemlji, te osigurava da se biljke zalijevaju tačno kada je to potrebno. Dakle, ukoliko je vlažnost zemlje ispod unaprijed određene vrijednosti od 50% maksimalne vlažnosti, aktivira se pumpa za vodu koja crpi vodu iz rezervoara (posude sa vodom), te je dostavlja u zemlju putem cijevi. Pumpom upravljamo pomoću releja. Nakon što se zalije biljka, pumpa se isključuje, te se ažuriraju podaci o vlažnosti zemlje na MQTTAnalyzer aplikaciji. Ovaj automatizirani proces navodnjavanja osigurava da biljke dobivaju potrebnu količinu vode, sprječavajući prekomjerno ili nedovoljno zalijevanje. Sistem omogućava i ručno upravljanje zalijevanjem pomoću MQTTAnalyzer aplikacije na mobilnom telefonu.

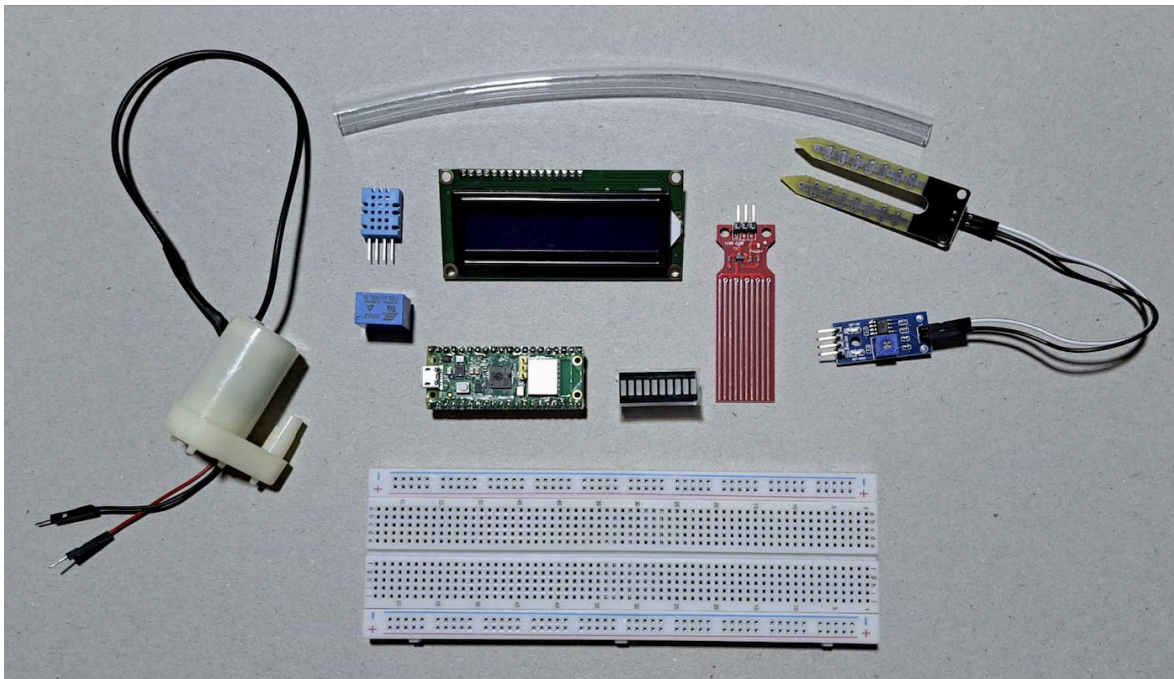
U rezervoaru se nalazi senzor za detekciju nivoa vode, te se taj nivo vode korisniku prikazuje na bar grafu, pri čemu svaka svjetleća crtica predstavlja 10% napunjenosti rezervoara (npr. ako su aktivne tri crtice, nivo vode iznosi 30% od maksimalnog kapaciteta). Ukoliko nivo vode postane nedovoljan za zalijevanje biljke, prikazuje se upozorenje na TFT displeju da zbog niskog nivoa vode u rezervoaru nije moguće zaliti biljku.

Također koristimo i senzor za mjerenje temperature i vlage zraka DHT11, kako bismo obavijestili korisnika o pogodnosti/nepogodnosti trenutnog položaja biljke (npr. ukoliko je biljka izložena previsokoj temperaturi, korisniku se ispisuje upozorenje na TFT displeju da je biljku potrebno premjestiti).

Projekat je realizovan koristeći dva razvojna sistema koji međusobno komuniciraju MQTT protokolom. Jedan razvojni sistem čita podatke sa senzora DHT11 i senzora za vlažnost zemlje, te očitane informacije šalje drugom razvojnom sistemu. Ovaj razvojni sistem također omogućava prikaz informacija o biljci korisniku na TFT displeju uz pomoć SPI komunikacije, te na MQTTAnalyzer aplikaciji uz pomoć MQTT protokola. Drugi razvojni sistem upravlja pumpom za vodu i mjeri nivo vode u rezervoaru, šaljući poruku prvom razvojnom sistemu u slučaju niskog nivoa vode. Na ovaj način smo, prema praktičnosti, rasporedili funkcionalnosti između dva razvojna sistema.

## 1.3 Komponente sistema

Koristili smo dva razvojna sistema picoETF, te smo kod implementirali u Thonny okruženju.



*Slika 1: Hardverski resursi*

Resurs	Namjena
Senzor vlažnosti tla	Analogni ulaz
Senzor za mjerenje temperature i vlažnosti zraka DHT11	Analogni ulaz
Senzor za mjerenje nivoa vode	Analogni ulaz
Relej	Digitalni izlaz
LED	Digitalni izlaz
TFT displej	