

Model pareniska s prvkami IoT

Dávid Slošarik

Žilinská univerzita v Žiline

Cieľ práce

Cieľom tejto práce bolo navrhnuť a zrealizovať kompaktný model inteligentného pareniska, ktorý vďaka využitiu IoT technológií umožní automatizované riadenie kľúčových parametrov prostredia. Dôraz bol kladený na nízku hlučnosť, jednoduchú obsluhu, dostupnosť komponentov a možnosť integrácie do domáceho prostredia.

HomeAssistant rozhranie



Metodika práce

Parenisko bolo navrhnuté v softvéri Fusion 360 a vyrobené kombináciou laserového rezania a 3D tlače. Po zmontovaní konštrukcie nasledovalo osadenie senzorov a aktuátorov, ktoré zabezpečujú automatické zavlažovanie, vyhrievanie, vetranie a osvetlenie. Riadiaca jednotka ESP32 bola naprogramovaná v Arduino IDE a komunikuje s HomeAssistant serverom cez MQTT. Po zapojení a integrácii prebehlo testovanie a doladenie systému na bezhlučnú a spoľahlivú prevádzku v interiéri.

Funkčný prototyp pareniska



Funkcie systému

💧 Zavlažovanie

- Automatické zavlažovanie na základe dát z kapacitného senzora vlhkosti pôdy

🔥 Vyhrievanie

- Vypnutie/zapnutie podložky podľa údajov z teplotného senzora umiestneného v pôde

🌬️ Vetranie

- Aktivácia ventilátora podľa teploty alebo vlhkosti vzduchu

💡 Osvetlenie

- Osvetlenie reaguje na intenzitu okolitého svetla
- Dĺžka a čas osvetlenia nastaviteľné používateľom

📊 Monitorovanie a ovládanie

- HomeAssistant zobrazuje aktuálne hodnoty zo všetkých senzorov
- Ovládanie cez webové rozhranie alebo mobilnú aplikáciu – nastavovanie prahových hodnôt
- Zaznamenávanie histórie senzorov

Záver

Navrhnuté a zrealizované parenisko preukázalo, že aj s použitím dostupných komponentov je možné vytvoriť spoľahlivý systém, ktorý dokáže autonómne riadiť podmienky potrebné pre predpestovanie rastlín. Vďaka kombinácii senzorov, mikrokontroléra ESP32 a prehľadného ovládania cez HomeAssistant sa podarilo dosiahnuť plnú automatizáciu kľúčových funkcií. Celý systém bol otestovaný v reálnych podmienkach a preukázal funkčnosť aj stabilitu. Vyznačuje sa nízkou hlučnosťou, jednoduchým ovládaním a modulárnou konštrukciou vhodnou na ďalšie rozšírenie. Okrem domáceho využitia môže nájsť uplatnenie aj v menších poľnohospodárskych prevádzkach, kde môže prispieť k efektívnejšiemu riadeniu mikroklimy a zníženiu spotreby zdrojov prípadne môže poslúžiť ako základ pre vzdelávacie alebo výskumné účely v oblasti automatizácie a IoT.



ŽILINSKÁ UNIVERZITA
V ŽILINE