

ჭკვიანი თავშესაფარი

მოხმარების სახელმძღვანელო (User Manual)

1. შესავალი

„ჭკვიანი თავშესაფარი“ არის ავტომატიზებული IoT სისტემა, რომელიც შექმნილია უპატრონო ცხოველებისთვის უსაფრთხო, თბილი და ენერგოეფექტური გარემოს უზრუნველსაყოფად. სისტემა დამოუკიდებლად ამოიცნობს ცხოველის არსებობას, აკონტროლებს შიდა ტემპერატურას, საჭიროების შემთხვევაში რთავს გათბობას და მოშვიდობებს აძლევს დისტანციური მონიტორინგის შესაძლებლობას.

2. სისტემის შემადგენლობა

ჭკვიანი თავშესაფარი შედგება შემდეგი ძირითადი კომპონენტებისგან:

- ფიზიკური კონსტრუქცია**
თბილი ცხოველი კედლები, იატაკი და ჭერი (XPS იზოლაცია + ფანერა)
- ცენტრალური მართვის ბლოკი**
STM32L476RG მიკროკონტროლერი
- სენსორები**
 - VL53L0X ToF მანძილის სენსორი (ცხოველის აღმოჩენა)
 - DHT22 ტემპერატურისა და ტენიანობის სენსორი
- გათბობის სისტემა**
 - 12V გამათბობელი ელემენტი
 - რელე გათბობის ჩართვა/გამორთვისთვის

- კომუნიკაცია
 1. SIM800C GSM/GPRS მოდული (ტელემეტრიის გაგზავნა)
- ვიდეო მონიტორინგი
 1. Tapo IP კამერა (RTSP → WebRTC)
- ვებ-პლატფორმა
 1. Live ვიდეო
 2. ტემპერატურის ჩვენება
 3. დონაციის სისტემა

3. კვების მიწოდება

1. შეაერთეთ **12V / 10A** ადაპტერი თავშესაფრის კვების პორტში.
2. დარწმუნდით, რომ ადაპტერი დაცულია ნესტისა და პირდაპირი თოვლისგან.
3. ჩართვის შემდეგ სისტემა ავტომატურად იწყებს ინიციალიზაციას.

4. მუშაობის პრინციპი

4.1 ცხოველის აღმოჩენა

- VL53L0X სენსორი მუდმივად ზომავს მანძილს.
- თუ დაფიქსირებული მანძილი **70 სმ-ზე ნაკლებია**, სისტემა ასკვნის, რომ თავშესაფარში ცხოველია.

4.2 ტემპერატურის კონტროლი

- DHT22 სენსორი ზომავს შიდა ტემპერატურას.

- სამუშაო ლოგიკა:
 1. $< 18^{\circ}\text{C}$ → გათბობა ირთვება
 2. $18^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$ → ტემპერატურა ნორმაშია
 3. $\geq 25^{\circ}\text{C}$ → გათბობა ითიშება

5. დისტანციური მონიტორინგი

5.1 ვებ-პლატფორმაზე წვდომა

მომხმარებელს შეუძლია ვებ-გვერდზე ნახოს:

- ლაივ ვიდეო ნაკადი თავშესაფრიდან
- მიმდინარე შიდა ტემპერატურა
- სისტემის სტატუსი (აქტიური / პასიური)

ვიდეო გადადის WebRTC ტექნოლოგიით, რაც ნიშნავს დაბალ დაყოვნებას და ბრაუზერში პირდაპირ გაშვებას.

6. მონაცემების გადაცემა

- სენსორული მონაცემები იგზავნება GSM ქსელის საშუალებით.
- მონაცემები ფორმირდება JSON ჰაკეტად და იგზავნება HTTP POST მოთხოვნით.
- სერვერი მონაცემებს ინახავს და აჩვენებს Dashboard-ზე.

თუ ინტერნეტი დროებით გაითიშა, სისტემა **ადგილზე** მაინც **აგრძელებს** მუშაობას. ინტელექტი არ არის მთლიანად ღრუბელზე მიბმული.

7. დონაციის სისტემა

ვებ-პლატფორმაზე განთავსებულია მხარდაჭერის ლილაკი, რომელიც მომხმარებელს საშუალებას აძლევს:

- შეიტანოს ფინანსური წვლილი
- დაეხმაროს თავშესაფრის ენერგიისა და სერვერის ხარჯების დაფარვაში
- რეალურად დაინახოს, სად მიდის მისი დახმარება

8. უსაფრთხოების მითითებები

- არ გახსნათ ელექტრონიკის განყოფილება მუშაობის დროს.
- არ შეცვალოთ კვების ადაპტერი არასტანდარტულით.
- არ დააზიანოთ სენსორების პოზიცია თავშესაფრის შიგნით.
- კამერის კვება ყოველთვის უნდა იყოს დამოუკიდებელი.

9. ტექნიკური მოვლა

- რეკომენდებულია თვეში ერთხელ:
 - კამერის ლიზის გაწმენდა
 - თავშესაფრის შიდა სივრცის დათვალიერება
- პროგრამული განახლება ხდება სერვერის მხრიდან და მომხმარებლის ჩარევას არ საჭიროებს.

10. შეჯამება

ქვეით მოყვარული არის:

- ენერგოეფექტური
- ავტონომიური
- უსაფრთხო
- გამჭვირვალე