

PROIECT

Titlu: *Detector de scurgeri de gaz*

Nume studentă: *Ciochină Cătălina-Andreea*

Disciplina: *Proiectare cu microprocesoare*

Universitate: *Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Automatică și
Calculatoare*

Număr grupa: *30238*

Nume îndrumător de proiect: *Rednic Ana*

Data: *11.01.2024*

Cuprins

<i>1. Introducere.....</i>	<i>3</i>
<i>2. Soluția propusă și implementare.....</i>	<i>3</i>
<i>3. Testare și validare.....</i>	<i>5</i>
<i>4. Concluzii.....</i>	<i>6</i>
<i>5. Bibliografie.....</i>	<i>6</i>

1. Introducere

➤ Scop și motivație

Proiectul propus are la bază ideea de a dezvolta un sistem eficient de detecție și gestionare a scurgerilor de gaz, însoțit de un ventilator pentru a minimiza riscurile asociate acestor incidente. Motivația principală pentru alegerea acestui proiect derivă din dorința de a contribui la securitatea locuințelor și a spațiilor comerciale, punând accent pe prevenirea potențialelor pericole legate de scurgerile de gaze inflamabile.

➤ De ce am ales acest proiect?

Alegerea acestui proiect a fost ghidată de conștientizarea importanței securității în locuințe și în clădirile comerciale. Scurgerile de gaze pot reprezenta amenințări grave la adresa vieții și proprietății, iar un sistem de detecție rapidă și eficientă poate face diferența în evitarea unor tragedii. Astfel, am considerat că acest proiect aduce o contribuție semnificativă.

➤ Scopul proiectului

Scopul principal al proiectului este să dezvolte un sistem de detecție a scurgerilor de gaz, care să ofere un răspuns rapid și să declanșeze acțiuni de prevenție. Integrarea unui ventilator este concepută pentru a dispersa rapid gazele periculoase și a minimiza riscurile de acumulare în anumite zone.

➤ Noutatea proiectului

Proiectul se remarcă nu doar prin detecția prezenței gazelor inflamabile, ci și inițiază acțiuni imediate pentru reducerea concentrației acestora, contribuind la minimizarea pericolelor.

➤ Structură și Funcționalitate

Sistemul include un senzor de gaze inflamabile conectat la un microcontroler Arduino Uno. Când nivelul de gaz depășește un anumit prag, setat de utilizator prin intermediul unui potențiomtru, sistemul declanșează un protocol de securitate care include activarea ventilatorului și emiterea de alerte vizuale și sonore de alarmă, precum și afișarea de mesaje specifice pe lcd. De asemenea, valorile citite, precum și mesajele pot fi analizate în Serial Monitor. Această integrare inteligentă permite nu doar detectarea, ci și gestionarea rapidă a situațiilor de urgență.

2. Soluția propusă și implementare

➤ Descrierea Generală a Soluției

Proiectul meu propune un sistem de detecție și gestionare a scurgerilor de gaze utilizând senzorul Gaz MQ-6 GPL Propan Butan și un microcontroler Arduino Uno. Acest sistem integrează o abordare activă pentru prevenirea riscurilor asociate scurgerilor de gaze inflamabile și corozive, combinând detecția rapidă cu acțiuni imediate.

➤ *Descriere Teoretică a Algoritmului*

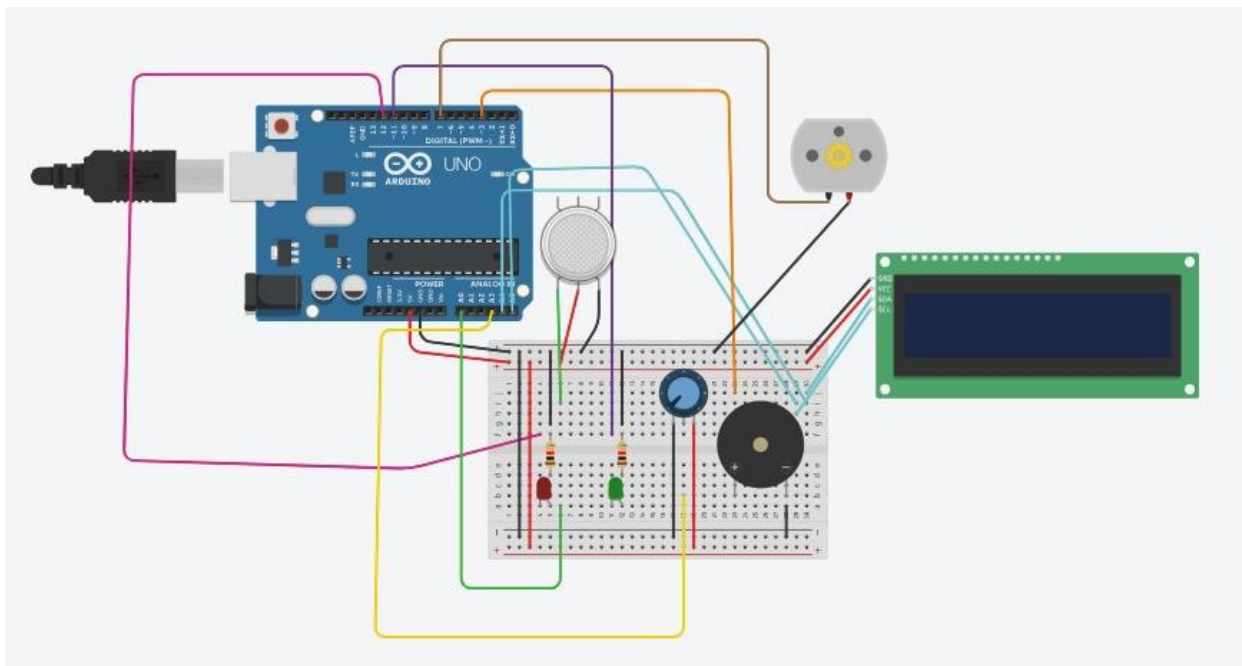
Deteție: Senzorul măsoară variațiile de conductivitate termică cauzate de prezența gazelor. Algoritmul de dectecție compară valorile măsurate cu pragul setat prin intermediul potențiometrului, pentru a identifica prezența sau absența scurgerilor de gaze.

Gestionare: În cazul detectării unor niveluri ridicate de gaze, algoritmul activează un set de acțiuni preventive, inclusiv declanșarea unui ventilator, semnalizări vizuale și sonore și transmiterea unor mesaje de alertă pe lcd .

➤ *Circuitele hardware includ*

- Senzorul pentru detectarea gazelor
- Microcontroler Arduino pentru procesarea datelor și controlul dispozitivelor
- Ventilator de aer pentru dispersarea gazelor periculoase
- Indicatori vizuali și sonori pentru avertizare: 2 leduri și un buzzer
- Afișare mesaje pe un lcd 16:2
- Potențiometru pentru stabilirea pragului de dectecție a emanărilor de gaze

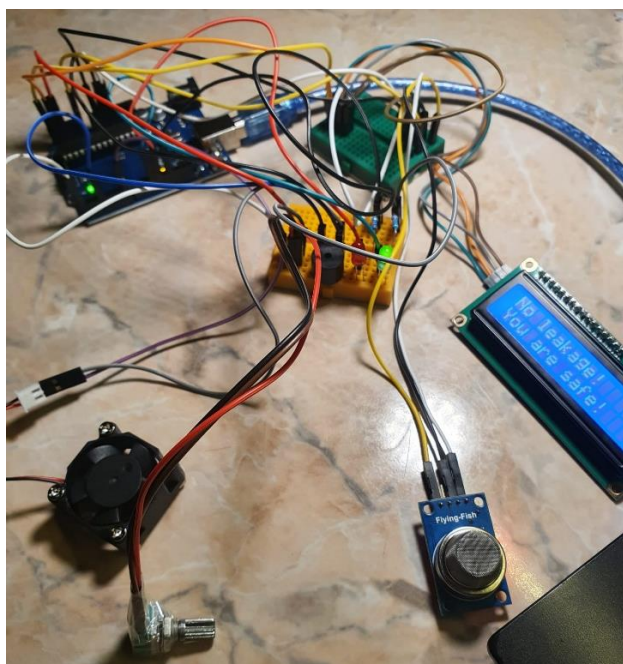
Shemă:



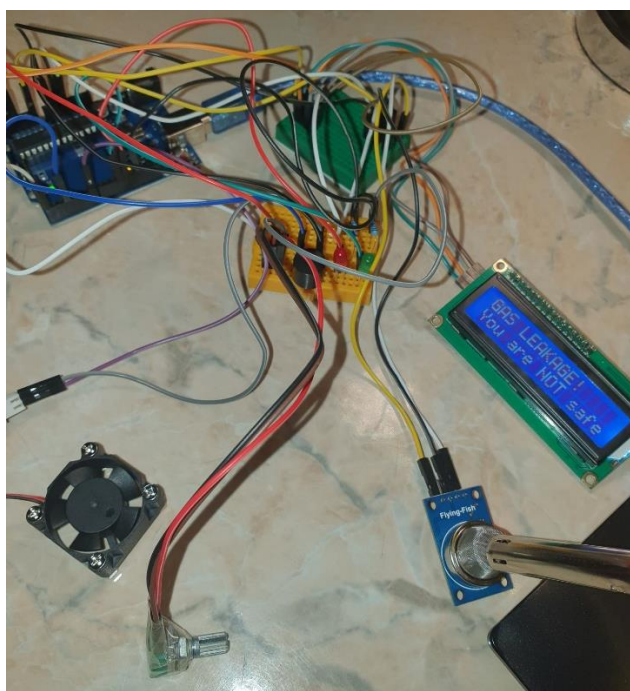
➤ **Software - funcționalitatea principală:**

Detectare: Citirile analogice de la senzor sunt comparate cu pragul de detecție, citit de asemenea analogic de la potențiometrul. Dacă se depășește pragul, se activează acțiunile preventive.

Gestionare: Algoritmul controlează starea ventilatorului, semnalizările vizuale și sonore în funcție de rezultatele detectării, atunci când este în starea normală, ledul verde indică că nu există pierderi, iar lcd-ul afișează un mesaj corespunzător.



În cazul detecției, buzzerul devine activ, emite semnale sonore de alarmă, ledul roșu luminează intermitent, ledul verde este stins, fan-ul pornește pentru a dispersa aerul contaminat cu gaz, iar lcd-ul afișează un mesaj de atenționare în legătură cu pierderile de gaz.



3. Testare și validare

Proiectul de detecție a scurgerilor de gaze a traversat diverse etape de dezvoltare și optimizare, de la stadiul inițial la stadiul final. În timpul implementării, am întâmpinat diverse provocări, cum ar fi calibrarea senzorilor, optimizarea consumului de resurse și gestionarea interferențelor electromagnetice între componente.

Am adaptat și îmbunătățit continuu algoritmul de detecție, adăugând funcționalități precum activarea ventilatorului și semnalizări vizuale și sonore pentru a intensifica răspunsul preventiv. Proiectul a fost supus unor teste extinse, în care am variat condițiile de mediu, inclusiv temperatura și umiditatea, pentru a evalua comportamentul și performanța dispozitivului.

În stadiul final, configurația hardware a rămas în mare parte neschimbată, cu ajustări minore pentru îmbunătățirea distribuției componentelor. Această evoluție a proiectului reflectă eforturile constante de a obține o soluție robustă și eficientă pentru detecția și gestionarea scurgerilor de gaze.

4. Concluzii

Scopul proiectului de detecție a scurgerilor de gaze a fost în mare măsură îndeplinit, evidențiind o soluție funcțională și robustă. În procesul de dezvoltare, am trecut printr-o serie de adaptări și teste pentru a asigura un sistem valid și eficient.

Adaptările au inclus optimizarea algoritmului de detecție, gestionarea interferențelor electromagnetice și adăugarea funcționalităților preventive, cum ar fi activarea ventilatorului și semnalizările vizuale și sonore. Testele au inclus variabile ale condițiilor de mediu, precum temperatură și umiditate, pentru a evalua răspunsul și performanța dispozitivului în diverse scenarii.

Soluția poate aduce beneficii semnificative în domeniul securității și prevenirii riscurilor legate de scurgerile de gaze. Având la bază o platformă Arduino și utilizând senzori de detecție, proiectul poate fi relativ ușor adaptat pentru utilizare în diverse contexte. Interfața simplă și funcționalitățile preventive integrate fac din această soluție o opțiune accesibilă și eficientă pentru cei interesați de detectarea și gestionarea scurgerilor de gaze.

Pentru îmbunătățiri practice, viitoarele dezvoltări pot viza extinderea gamelor de detectare pentru diverse tipuri de gaze, optimizarea consumului de energie și integrarea unui sistem de comunicare pentru alerte la distanță. De asemenea, feedback-ul continuu și testarea suplimentară în diverse medii ar putea contribui la rafinarea și consolidarea soluției pentru o eficacitate sporită și o adaptabilitate îmbunătățită.

5. Bibliografie

<https://techatronic.com/lpg-gas-leakage-detector-using-arduino-arduino-project/#more-8777>

<https://techatronic.com/lpg-gas-sensor-interface-with-arduino-mq6/>

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1717/1/012043/pdf>