

# Nadzor sigurnosti u domu

## Izvedbeno rješenje

1. Projekt
2. Specifikacije komponenti
3. Timeline
4. Primporedajni protokoli

Luka Berać

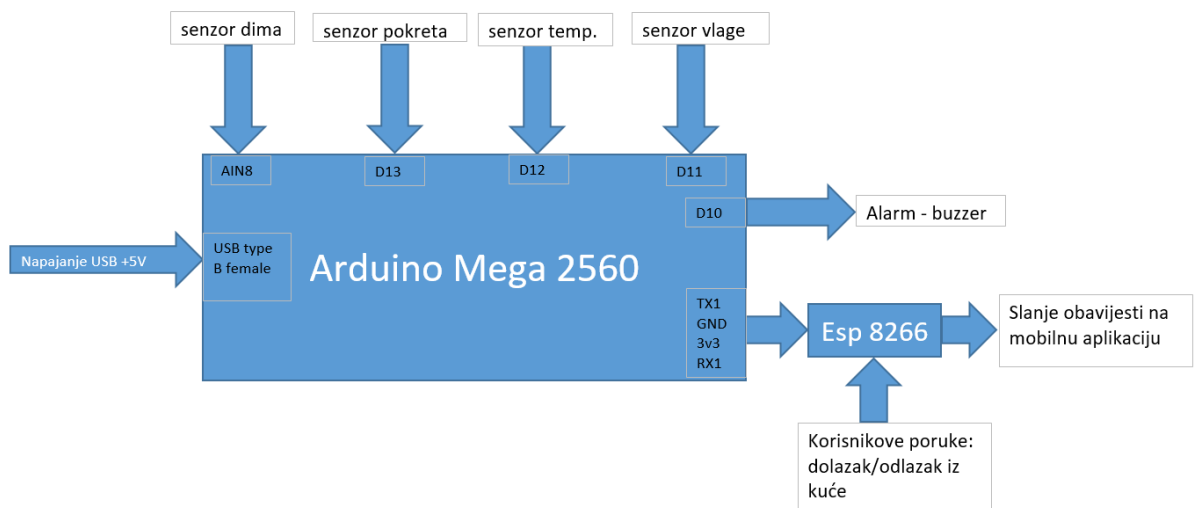
Matija Jurišić

Luka Žugaj

Filip Mikulić

# 1. Projekt

Korištenjem Arduino MEGA 2560 mikrokontrolera s ESP-F WiFi modulom i odgovarajućih senzora realizirat će se sustav koji detektira opasnosti koje prijete stambenom prostoru. Korišteni senzori će detektirati pokret, dim te mjeriti vlagu i temperaturu. Korisnik će o opasnostima biti obavješten lokalnim alarmom u stambenom prostoru te mobilnom aplikacijom ako je udaljen. Arduino mikrokontroler će obrađivati podatke sa senzora te na osnovu njih odlučivati hoće li korisnik biti obavješten. Kriterij kojim će se mikrokontroler voditi će biti predefiniram od strane razvojnog tima koji mora poznavati uobičajene vrijednosti temperature, vlage itd. koje nisu opasne. Prednosti ovakve realizacije su što će korisnik moći reagirati na vrijeme i spriječiti moguću štetu jer korišteni senzori imaju brzo vrijeme odziva na nagle promjene u sustavu. Također, korištenjem mikrokontrolera sa sensorima na udaljenim mjestima u slučaju kvara na nekom od senzora, ostatak sustava može funkcionirati samostalno.



Slika 1. Blok shema sustava

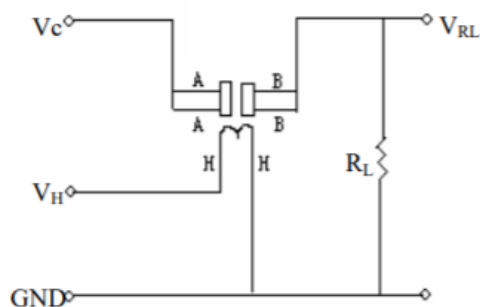
## 2. Specifikacije komponenti

### 2.1. Senzor dima MQ-2

- Detektira: pare nafte i benzina, butan, propan, metan, etanol(alkohol), vodik, dim
- Dimenzije: 32mm x 22mm x 27mm
- Napon: 5V
- Digitalni(HIGH/LOW) i analogni(0V-5V) izlaz
- S LM393 komparatorom

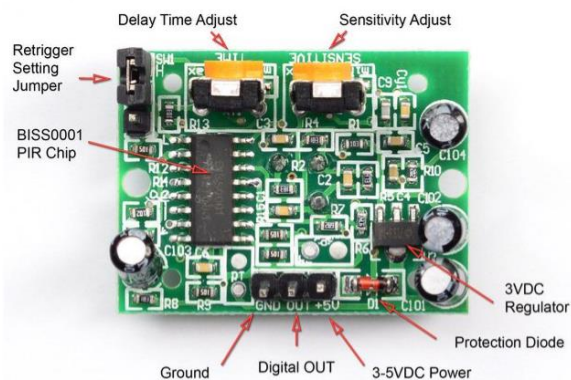
Model No.		MQ-2	
Sensor Type		Semiconductor	
Standard Encapsulation		Bakelite (Black Bakelite)	
Detection Gas		Combustible gas and smoke	
Concentration		300-10000ppm ( Combustible gas)	
Circuit	Loop Voltage	$V_c$	$\leq 24V$ DC
	Heater Voltage	$V_H$	$5.0V \pm 0.2V$ AC or DC
	Load Resistance	$R_L$	Adjustable
Character	Heater Resistance	$R_H$	$31\Omega \pm 3\Omega$ ( Room Tem. )
	Heater consumption	$P_H$	$\leq 900mW$
	Sensing Resistance	$R_s$	$2K\Omega - 20K\Omega$ (in 2000ppm $C_2H_6$ )
	Sensitivity	$S$	$R_s(\text{in air})/R_s(1000\text{ppm isobutane}) \geq 5$
	Slope	$\alpha$	$\leq 0.6 (R_{5000\text{ppm}}/R_{3000\text{ppm}} CH_4)$
Condition	Tem. Humidity	$20^\circ C \pm 2^\circ C$ ; $65\% \pm 5\% RH$	
	Standard test circuit	$V_c: 5.0V \pm 0.1V$ ; $V_H: 5.0V \pm 0.1V$	
	Preheat time	Over 48 hours	

Slika 2. Specifikacije MQ-2



Slika 3. Shematski prikaz spajanja MQ-2

## 2.2 PIR senzor pokreta



Slika 4. Komponente PIR senzora

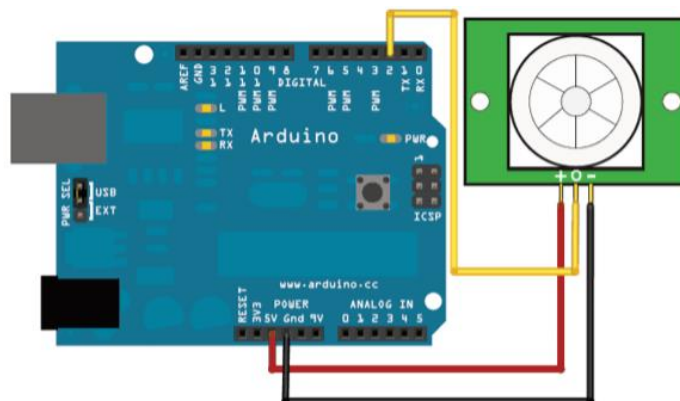
Izlaz: Digitalni visoki impuls (3V) kada se pokrene (detektirano gibanje), digitalno nisko kada je u stanju mirovanja (nije detektiran pokret). Puls određene duljine se određuju otpornicima i kondenzatorima na tiskanoj pločici i razlikuju se od senzora do senzora.

Raspon osjetljivosti: do 6 metara raspon detekcije  $110^\circ \times 70^\circ$

Napajanje: 5V-12V ulazni napon za većinu modula (oni imaju 3.3V regulator), ali 5V je idealan u slučaju da regulator ima različite specifikacije

### Spajanje:

PIR senzor se napaja sa 5V, GND je spojen na „-“ senzora, a OUT senzora je spojen na digitalni ulaz.



Slika 5. Spajanje PIR senzora na Arduino

### 2.3. Senzor vlage i temperature

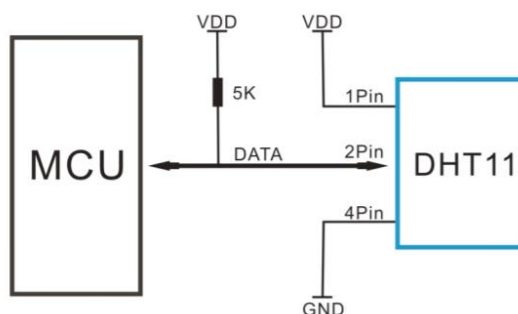
Ovaj senzor uključuje mjerenje vlage komponentom otpornog tipa i komponentu za mjerenje temperature (NTC), te se spaja na 8-bitni mikrokontroler, nudeći izvrsnu kvalitetu, brz odziv, otpornost na smetnje i isplativost.

Item	Measurement Range	Humidity Accuracy	Temperature Accuracy	Resolution	Package
DHT11	20-90%RH 0-50 °C	±5 %RH	±2 °C	1	4 Pin Single Row

Parameters	Conditions	Minimum	Typical	Maximum
<b>Humidity</b>				
Resolution		1%RH	1%RH	1%RH
			8 Bit	
Repeatability			±1%RH	
Accuracy	25 °C		±4%RH	
	0-50 °C			±5%RH
Interchangeability	Fully Interchangeable			
Measurement Range	0 °C	30%RH		90%RH
	25 °C	20%RH		90%RH
	50 °C	20%RH		80%RH
Response Time (Seconds)	1/e(63%)25 °C, 1m/s Air	6 S	10 S	15 S
Hysteresis			±1%RH	
Long-Term Stability	Typical		±1%RH/year	
<b>Temperature</b>				
Resolution		1 °C	1 °C	1 °C
		8 Bit	8 Bit	8 Bit
Repeatability			±1 °C	
Accuracy		±1 °C		±2 °C
Measurement Range		0 °C		50 °C
Response Time (Seconds)	1/e(63%)	6 S		30 S

Slika 6. Specifikacije senzora DHT11

Spajanje:



Slika 7. Shema spajanja DHT11

### 3. Timeline

20.5 Spajanje svih senzora na Arduino i provjera njihove ispravnosti

22.5 Spajanje i slanje obavijesti na mobilnu aplikaciju preko modula ESP8266

25.5 Dodavanje funkcija koje omogućavaju korisničke konfiguracije (dolazak/odlazak iz kuće, prisutnost u kuhinji)

29.5 Testiranje ispravnosti cjelokupnog sustava

### 4. Primporedajni protokoli

Nakon spajanja svakog senzora, osoba koja je zadužena za spajanje, obavijestit će ostale članove tima o ispravnosti i uspješnosti povezivanja senzora.

Također, osoba zadužena za rad sa ESP modulom će potvrditi ispravnost istog.

Po završetku rada na projektu u razgovoru s korisnikom izvršit će se potrebne provjere i testiranja postojećeg rješenja. Zaključi li korisnik da je neki dio sustava nezadovoljavajući, potrebne korekcije će biti napravljene.