

**Universitatea  
Transilvania  
din Braşov**

**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ  
ŞI ŞTIINŢA CALCULATOARELOR**

# **PROIECT**

## **Sistem de irigație automata**

**AUTOR: MANOLE MARIAN**

**FACULTATE: IESC**

**SPECIALIZARE: IETTI**

**GRUPA: 4LF623**

**NUMAR MATRICOL: 4LF622066**

# CUPRINS

<b>1. REZUMAT .....</b>	<b>3</b>
1.1 DESCRIEREA PROIECTULUI.....	3
1.2 DESCRIEREA IMPLEMENTARII.....	3
<b>2. INTRODUCERE.....</b>	<b>3</b>
2.1 PREZENTAREA TEMEI.....	3
2.2 MOTIVATIA PRACTICA PENTRU ALEGEREA TEMEI.....	3
2.3 SISTEME ACTUALE.....	4
<b>3. PREZENTAREA PLATFORMEI HARDWARE.....</b>	<b>5</b>
3.1 CARACTERISTICI TEHNICE-Arduino UNO.....	5
<b>4. SCHEMA LOGICA .....</b>	<b>6</b>
<b>5. COSTURILE REALIZARII PRACTICE A PROIECTULUI.....</b>	<b>7</b>
<b>6. SCHEMA BLOC A IMPLEMENTARII.....</b>	<b>8</b>
<b>7. SCHEMA ELECTRICA A IMPLEMENTARII.....</b>	<b>8</b>
<b>8. PREZENTAREA PACHETELOR SOFTWARE SI A LIMBAJELOR DE PROGRAMARE.....</b>	<b>9</b>
<b>9. PREZENTAREA MONTAJULUI REALIZAT.....</b>	<b>10</b>
<b>10. PERFORMANTE.....</b>	<b>14</b>
<b>11. CONCLUZII.....</b>	<b>14</b>
<b>12. BIBLIOGRAFIE.....</b>	<b>15</b>
<b>13. ANEXA-COD SURSA.....</b>	<b>15</b>

# 1 REZUMAT

## 1.1 Descrierea proiectului

Proiectul va implementa un sistem de monitorizare si udare automata a plantelor. Am inceput cu gandul ca nu am timp sa ud plantele la timpul potrivit. Scopul proiectului este de a usura munca celor care nu au suficient timp liber pentru a uda plantele.

## 1.2 Descrierea implementarii

- Am utilizat placa Arduino UNO, sensor de temperatura si un sensor de umiditate a solului pentru preluarea informatiilor.
- Am utilizat un LCD 1602 pentru afisarea datelor.
- Am folosit un LED pentru a atrage atentia utilizatorului cand umiditatea ajunge sub 20%
- Am folosit un releu
- Am folosit o pompa de apa de 12V pentru a uda plantele

# 2 INTRODUCERE

## 2.1 Prezentarea temei

Tema principala pe care m-am concentrat in desfasurarea proiectului este dezvoltarea si implementarea unui sistem de irigare pentru o mai buna monitorizare

Sistemul poate fi folosit in cazul persoanelor care iubesc plantele, dar nu au timp sa aiba grija de ele.

## 2.2 Motivatia practica pentru alegerea temei

Motivul principal pentru alegerea acestei teme este dezvoltarea cunostiintelor în domeniul sistemelor de irigare. Am decis să încep cu acest mic “sistem ” pentru a învăța conceptele Arduino UNO, dar si modul de utilizare a senzorilor.

### 2.3 Sisteme actuale

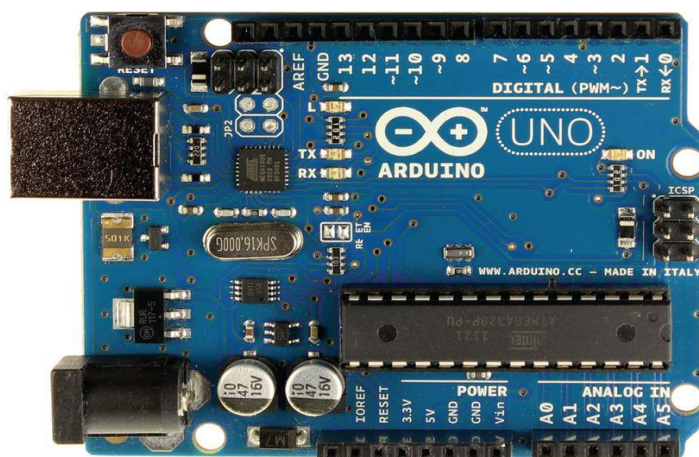


Sistemul de auto-udare pentru plante este soluția perfectă pentru udarea plantelor de interior atunci când sunteți plecat în vacanță, în vacanță sau doar la scurt timp. Setează intervalul de timp (1 până la 10 zile) și timpul de apă (1 până la 90 de secunde), odată programat, acest kit de irigare automată se va ocupa de udarea plantelor pentru tine.

Setul de sistem de irigare prin picurare conține 1 x pompa de irigare pentru balcon cu LED, 1 x cablu USB, 1 x teava neagra de 2 m, 1 x filtru, 2 x imbinari cu trei cai, 3 x capuri de picurare cu 4 picuratoare.

Sistemul de udare pentru plante in ghiveci are un acumulator litiu incorporat de 2000 mAh si poate functionata timp de 2-3 luni. Pentru ca tu sa poti calatori fara griji, sistemul de irigatii poate uda plantele fara a fi conectat la o sursa de curent electric, precum ghivecele de flori pe balcon, in living, in interior si exterior, in florarie si in gradina.

## 3 PREZENTAREA PLATFORMEI HARDWARE



### 3.1 Caracteristici tehnice – Arduino UNO

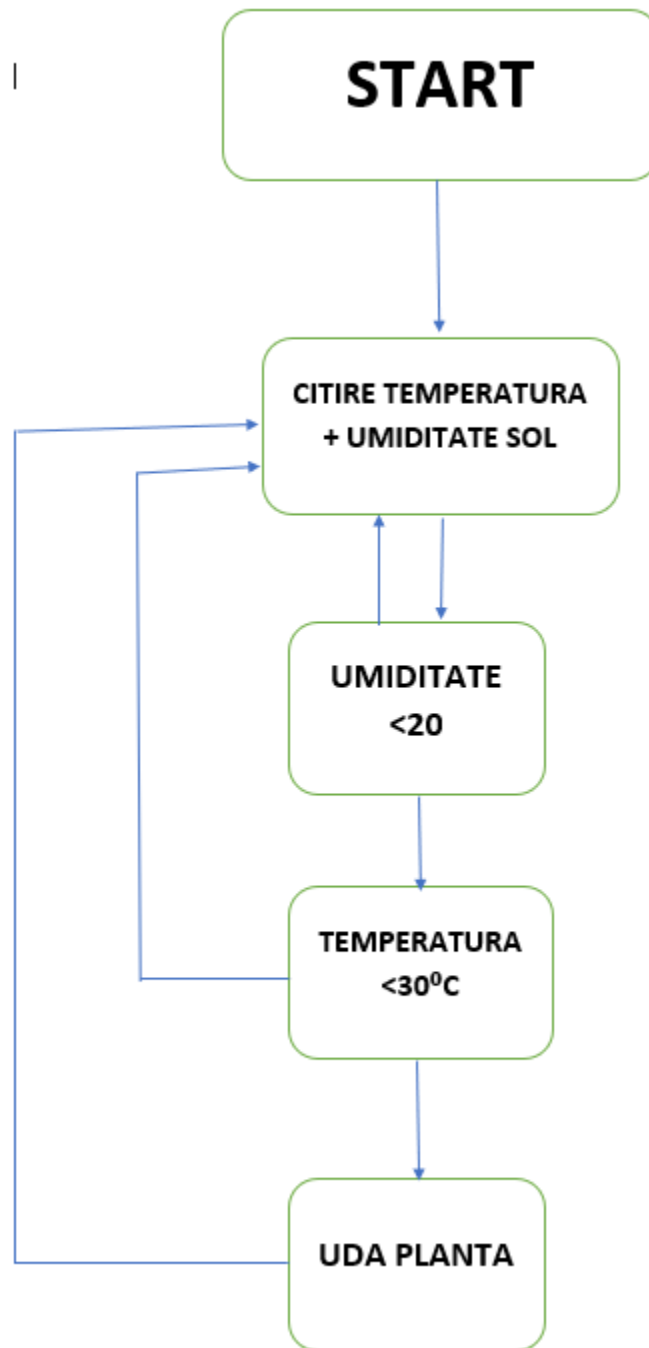
Arduino este o platformă open-source utilizată pentru construirea de proiecte electronice. Arduino constă atât într-o placă de circuite programabile fizic (microcontroler), cât și într-o parte de software sau pe scurt IDE (Integrated Development Environment) care rulează pe computerul dvs. Acesta este folosit pentru a scrie și încărca codul computerului pe un board fizic.

IDE-ul Arduino utilizează o versiune simplificată a C++, facilitând învățarea programării. În cele din urmă, Arduino oferă un factor de formă standard care elimină funcțiile microcontrolerului într-un pachet mai accesibil. UNO este una dintre cele mai populare plăci din familia Arduino și reprezintă o alegere excelentă pentru începători.

Caracteristici:

- Tensiune de funcționare: 5V;
- Tensiune de alimentare jack: 7-12V;
- Pini de I/O: 14;
- Pini PWM: 6 (din cei 14 de I/O);
- Pini ADC: 8;
- Memorie flash: 32kB (8 ocupați de bootloader);
- Comunicație TWI, SPI și UART;
- Frecvență de funcționare: 16MHz.

## 4 SCHEMA LOGICA

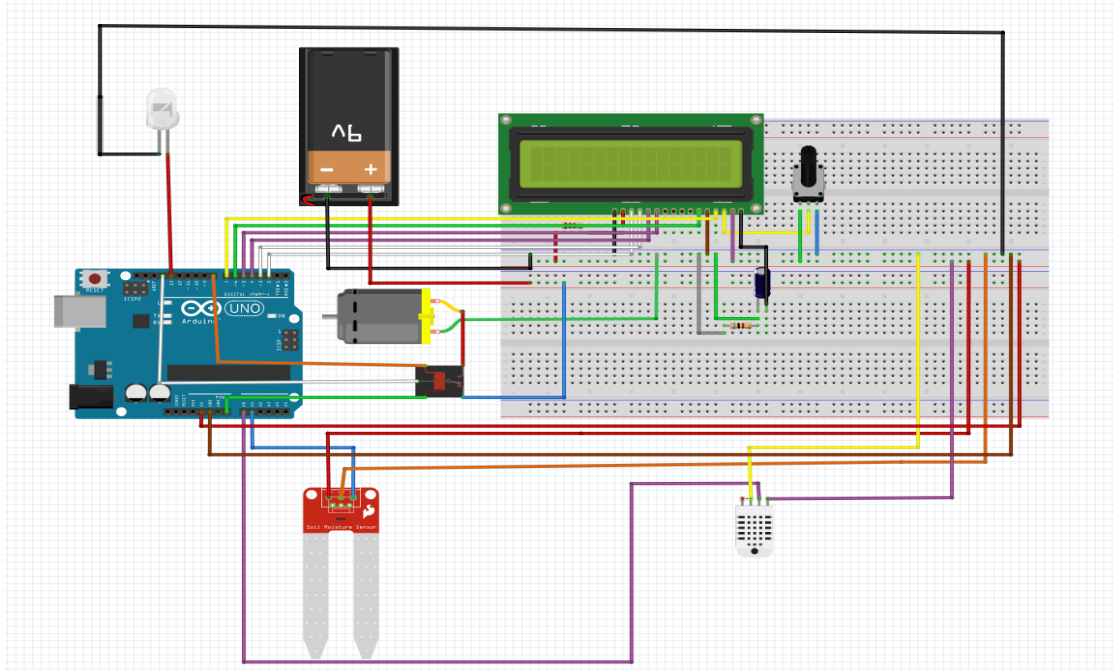


## 5 COSTURILE REALIZARII PRACTICE A PROIECTULUI

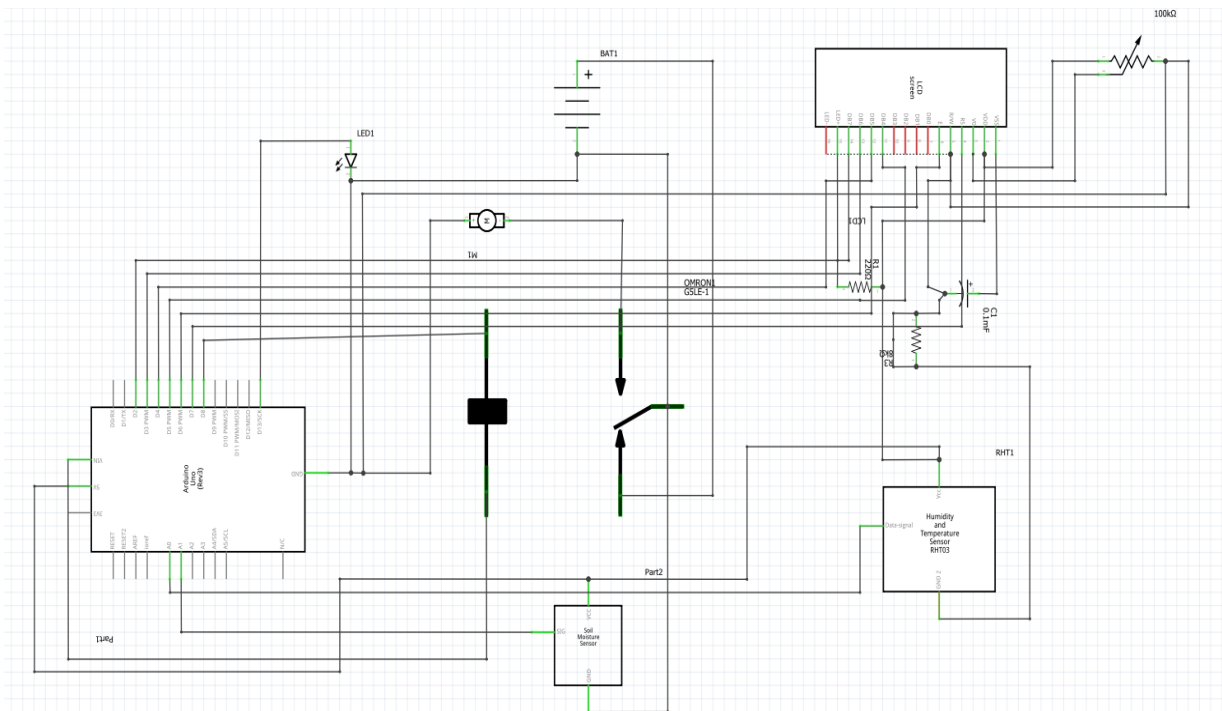
Nr. Crt	Denumire componenta	Pret (RON)
1	Arduino Uno R3 ATmega328P	61.90
2	LCD 1602	9.83
3	SENZOR TEMP. SI UMIDITATE DHT11	7.96
4	MODUL CU SENZOR UMIDITATE SOL	5.99
5	LED 5mm	0.30
6	MODUL RELEU 5V	6.55
7	BATERIE 9V PANASONIC	13.9
8	REZISTORI	0.5
9	POMPA DE APA	23.70
10	CONDENSATOR ELEC.	5.39

**TOTAL=136.02**

## 6 SCHEMA BLOC A IMPLEMENTARII



## 7 SCHEMA ELECTRICA A IMPLEMENTARII





## **8 PEZENTAREA PACHETELOR SOFTWARE SI A LIMBAJELOR DE PROGRAMARE**

Proiectul Arduino oferă un mediu integrat de dezvoltare (IDE), care este o aplicație crossplatform. Acest IDE ne oferă un mediu de dezvoltare integrat care include un editor de text pentru scrierea codului, o zonă de mesaje, o consolă de text, o bară de instrumente cu butoane pentru funcții comune și un set de meniuri. Programul poate fi conectat la placa Arduino pentru a încărca și a comunica cu programele.

Programele scrise cu Arduino IDE se numesc schițe. Aceste schițe sunt scrise folosind editorul de text al IDE și sunt salvate cu extensia de fișier .ino. Mediul de dezvoltare integrat Arduino (IDE) este o aplicație multi-platformă (Gnu / Linux, Windows și macOS). Este folosit pentru scrierea și încărcarea programelor pe plăci compatibile cu Arduino, dar poate fi folosit și, cu ajutorul nucleelor terțe, cu plăci de dezvoltare de la alți furnizori.

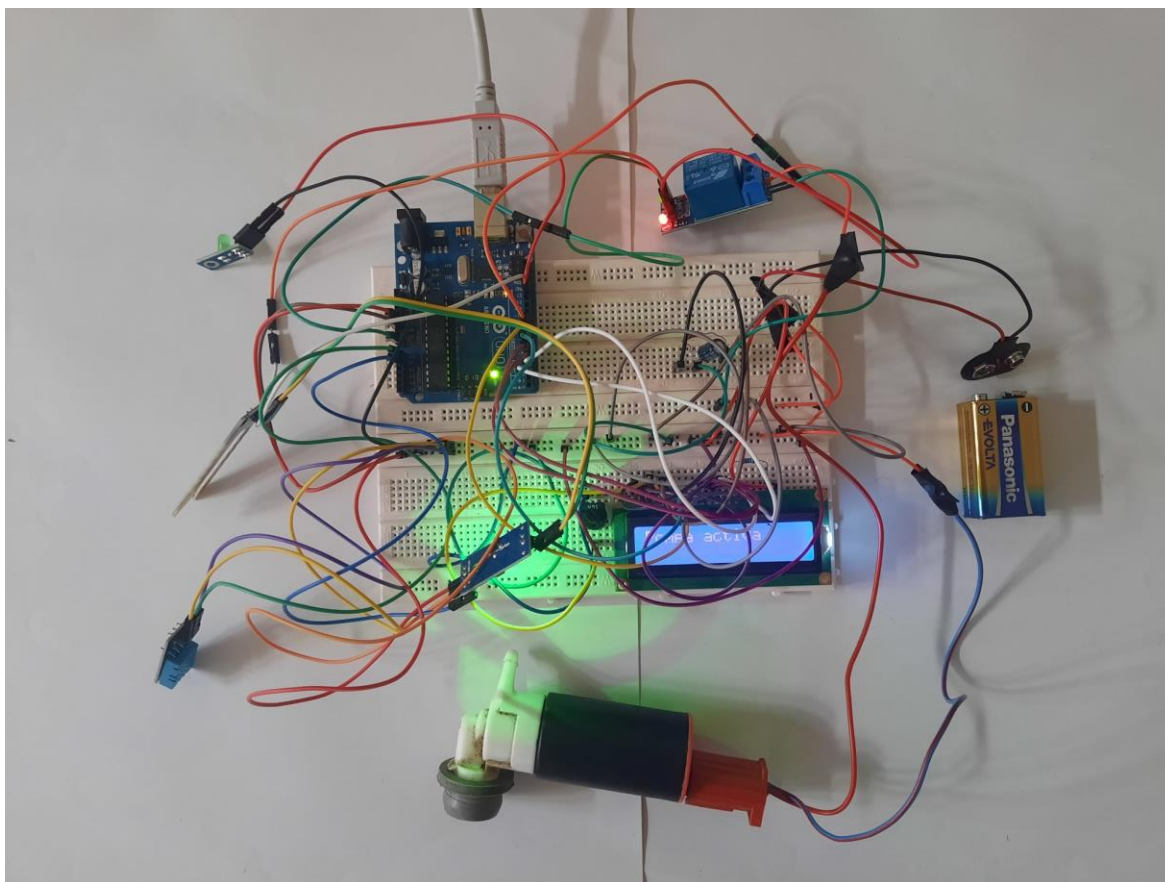
Codul sursă pentru IDE este lansat sub licența publică generală GNU. Arduino IDE acceptă limbajele C și C++ folosind reguli speciale de structurare a codului. De asemenea, furnizează o bibliotecă de software a Proiect de cablare, care oferă multe proceduri I/O comune.

Librăriile folosite sunt: LiquidCrystal, DHT.

LiquidCrystal permite comunicarea cu ecrane alfanumerice cu cristale lichide(LCD),functioneaza pe 4 sau pe 8 biti,in cazul de fata pe 4 biti.

## 9 PREZENTAREA MONTAJULUI REALIZAT

Montajul a fost realizat cu ajutorul documentației pentru fiecare componentă folosită. O etapă importantă și nelipsită pentru siguranța mea, dar și a montajului, a fost documentarea temeinică despre nivelele de tensiune acceptate pentru fiecare modul.



În următoarele sub-capitole sunt prezentate componentele folosite.

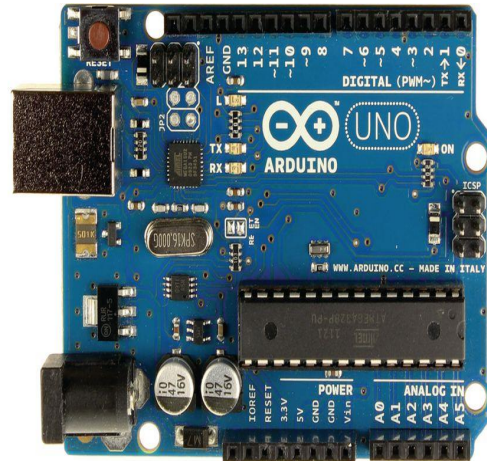
### a) Arduino UNO

Arduino este o platformă open-source utilizată pentru construirea de proiecte electronice. Arduino constă atât într-o placă de circuite programabile fizic (microcontroler), cât și într-o parte de software sau pe scurt IDE (Integrated Development Environment) care rulează pe computerul dvs. Acesta este folosit pentru a scrie și încărca codul computerului pe un board fizic.

IDE-ul Arduino utilizează o versiune simplificată a C++, facilitând învățarea programării. În cele din urmă, Arduino oferă un factor de formă standard care elimină funcțiile microcontrolerului într-un pachet mai accesibil. UNO este una dintre cele mai populare plăci din familia Arduino și reprezintă o alegere excelentă pentru începători.

#### Caracteristici:

- -Tensiune de funcționare: 5V;
- Tensiune de alimentare jack: 7-12V;
- Pini de I/O: 14;
- Pini PWM: 6 (din cei 14 de I/O);
- Pini ADC: 8;
- Memorie flash: 32kB (8 ocupați de bootloader);
- Comunicație TWI, SPI și UART;
- Frecvență de funcționare: 16MHz

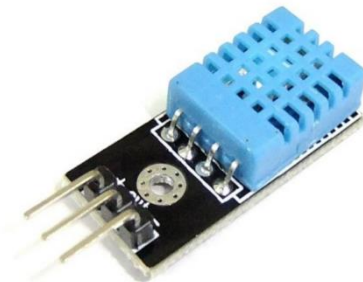


#### b) Senzor de umiditate DH11

DHT11 este un senzor de umiditate și temperatură de înaltă performanță. Senzorul asigură o bună fiabilitate și stabilitate. Temperatura este măsurată de un NTC, iar umiditatea relativă este măsurată folosind un senzor capacitiv. Ieșirea este oferită ca semnal digital.

#### Caracteristici:

- Poate măsura umiditatea în intervalul 20% - 90% cu o precizie de 5%
- Poate măsura temperatura în intervalul 0 – 50° C cu o precizie de 2° C.
- Tensiune de alimentare: 3.3V - 5V;
- Curent: 2.5mA (maxim);
- Gama de măsurare a umidității: 20% - 95% RH;
- Acuratețea măsurării umidității: ±5% RH;
- Gama de măsurare a temperaturii: 0° C - 60° C;
- Acuratețea măsurării temperaturii: ±2°C;
- Atenție! Nu funcționează sub 0° C.
- Dimensiuni: 32mm x 14mm.



### c) Senzor de umiditate a solului

Modulul conține un senzor de umiditate ce poate fi folosit pentru a testa umiditatea solului. Acest modul vă anunță când solul este prea secetos sau prea ud. De exemplu, puteți utiliza acest senzor făcând un dispozitiv automat de udare a florilor sau a culturilor din grădină.

Caracteristici:

- Nivele de sensibilitate reglabilă (afișată în controlul potențiometrului digital albastru)
- Tensiuni de lucru între 3,3 V - 5 V
- Mod de ieșire dublu, ieșirea digitală este simplă, ieșirea analogică mai exactă.
- Are o gaură fixă de șurub, ce permite o instalare convenabilă
- Dimensiune: 30mm x 16mm
- Ledul indicator de alimentare (roșu) și luminile de ieșire ale comutatorului digital (verde)
- Comparator cip LM393



### d) Modul LCD 16x2

- Modulul este ideal pentru proiecte inovative de electronică ce trebuie să afișeze informații către exterior. LCD-ul este foarte bun și pe întuneric, având iluminare de fundal galben-verde.
- Caracteristici:
  - -tensiunea de alimentare:5V
  - -curent:1.1mA
  - -tensiunea de alimentare backlight:4.2V
  - -curent backlight:100mA
  - -dimensiuni:80mm x 36mm x 12mm



### e) Pompa apa 12V

- Pompa ideala pentru proiecte inovative de electronica care au la baza controlul lichidelor



- Caracteristici:
- -tensiune de alimentare:12V
- -curent:2A
- -dimensiuni:55mm x 35mm x 25mm

#### f) Releu

Modul cu un releu care are nevoie de o tensiune de alimentare de 5V DC si poate fi comandat prin comutarea tensiunii pe pinul "IN".

Caracteristici:



Sarcina maxima: AC 250V/10A, DC 30V/10A

Tensiune de operare: 5V

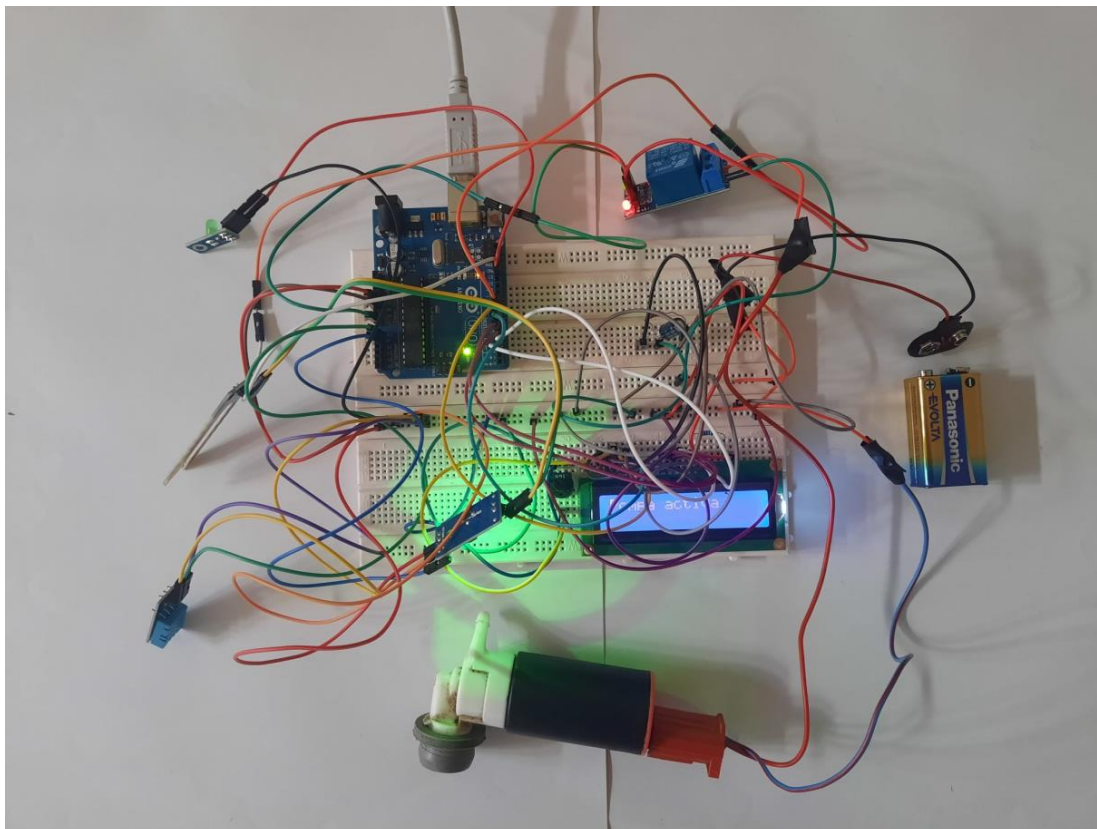
Consum curent: 80mA

Dimensiuni pcb: 43mm x 17mm

Inaltime modul:19 mm

## 10 PERFORMANTE

Proiectul a fost usor de implementat, acesta realizandu-se in totalitate, atingandu-se toate ideile principale.



## 11 CONCLUZII

Din punctul meu de vedere, acest proiect este un prototip pentru un sistem de irigație. Pe viitor, se pot aduce imbunatatiri.

În comparație cu alte sisteme, sistemul meu este minimalist, văzându-se că a fost prima mea experiență cu un astfel de proiect, însă am încercat să îmi dau toată silința pentru a ieși un proiect bun pe care mai apoi să-l pot dezvolta în viitor.

## 12 BIBLIOGRAFIE

<https://cleste.ro/modul-cu-senzor-umiditate-sol.html>

[https://cleste.ro/senzor-temperatura-si-umiditate-dht11.html#/dfclassic/query=umiditate%20sol&session\\_id=a71065292178f25cf37901e19dac741a&query\\_name=match\\_and](https://cleste.ro/senzor-temperatura-si-umiditate-dht11.html#/dfclassic/query=umiditate%20sol&session_id=a71065292178f25cf37901e19dac741a&query_name=match_and)

<https://cleste.ro/arduino-uno-r3-atmega328p.html>

<https://cleste.ro/led-de-5-mm.html>

<https://cleste.ro/ecran-lcd-1602-iic-i2c.html>

<https://www.arduino.cc/>

<https://www.adafruit.com/product/385>

## 13 ANEXA-COD SURSA

```
#include <LiquidCrystal.h>
```

```
#include <DHT.h>
```

```
#define DHTPIN A0
```

```
#define DHTTYPE DHT11
```

```
#define LED1 13
```

```
#define senzorSol A1
```

```
#define RELE_PIN 8 // Pinul digital pe care este conectat pinul de control al releului
```

```
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
```

```
const int rs = 7, en = 6, d4 = 5, d5 = 4, d6 = 3, d7 = 2;
```

```
LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);
```

```
float f=0;
```



```

float h=0;

float moisture_percentage=0;

void setup() {
  lcd.begin(16, 2);
  dht.begin();
  pinMode(RELE_PIN, OUTPUT);
  digitalWrite(RELE_PIN, LOW); // Inițial, dezactivează releul
  lcd.print("Humidity: Temp:");

}

void loop() {
  delay(500);
  lcd.setCursor(0, 1);
  f = dht.readTemperature();
  h = analogRead(senzorSol);
  moisture_percentage = (100 - ((h / 1023.00) * 100));

  if (moisture_percentage < 20) {

    if(f<30 || isnan(f) )
    {
      digitalWrite(13, HIGH); // Activează LED-ul
      digitalWrite(RELE_PIN, HIGH); // Activează releul (și implicit pompa de apă)
      lcd.begin(16, 2);
      lcd.setCursor(0,0);
    }
  }
}

```



```

    lcd.print("Pompa activa");
}
else
{
    digitalWrite(13, LOW); // Dezactivează LED-ul
    digitalWrite(RELE_PIN, LOW); // Dezactivează releul (și implicit pompa de apă)
    lcd.begin(16, 2);
    lcd.print("Humidity: !Temp:");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(moisture_percentage);
    lcd.setCursor(10, 1);
    lcd.print(f);
}

} else {
    digitalWrite(13, LOW); // Dezactivează LED-ul
    digitalWrite(RELE_PIN, LOW); // Dezactivează releul (și implicit pompa de apă)
    lcd.begin(16, 2);
    lcd.print("Humidity: Temp:");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(moisture_percentage);
    lcd.setCursor(10, 1);
    lcd.print(f);
}
}

```