



Facultatea de Electronica Telecomunicatii si Tehnologia
Informatiei

-Proiect Microcontrolare-

Student: Vanca Rafael-Marian

Grupa: 2133/3

Cuprins

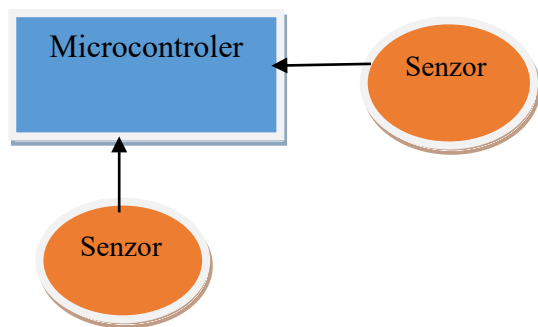
1.Introducere in tema

2.Senzor de umiditate

3.Senzor de presiune

Bibliografie

1.Introducere in tema:



Se va urmări proiectarea și construcția unui sistem de măsurare a presiunii atmosferice și a umidității din sol. Scopul este de a crea un sistem care, bazat pe datele măsurate, să execute diferite task-uri cu rolul de a crea un mediu favorabil creșterii cât mai eficiente a plantelor.

Se va utiliza un senzor de tip analog iar celălalt de tip digital.

În alegerea senzorilor se urmărește eficiența, modul de implementare și nu în ultimul rând prețul de achiziție pentru a fi relevant unui proiect realizabil.

2.Senzor de umiditate

2.1 Rolul unui senzor de umiditate

Senzorul de umiditate este un dispozitiv care măsoară umiditatea aerului pe care o transformă într-un semnal care poate fi citit de către un observator sau poate fi prelucrat.

2.2 Umiditatea

Umiditatea este cantitatea de vapori de apă conținută într-un eșantion de aer. Există trei moduri de a exprima umiditatea: umiditatea absolută, umiditatea relativă și umiditatea specifică.

Umiditatea absolută este cantitatea de vapori de apă (în grame) conținută într-un volum de aer egal cu unitatea. Umiditatea relativă (abreviat RH) este raportul dintre presiunea parțială a vaporilor de apă în condițiile date și presiunea parțială a vaporilor în condiții de echilibru, la aceeași temperatură. Umiditatea relativă depinde de temperatură și de presiune.

Umiditatea relativă a aerului, RH, este raportul dintre umiditatea momentană la o temperatură anume și umiditatea maximă posibilă la aceeași temperatură. Cu un RH de 50%, aerul conține jumătate din umiditatea posibilă la această temperatură. Cu un RH de 100% aerul este complet saturat cu aburi de apă. RH-ul nu poate depăși 100% deoarece surplusul se elimină prin formarea condensului sau a ceații. Cu scăderea temperaturii, capacitatea de a menține aburi de apă scade,

iar surplusul se va transforma în apă lichidă (temperatura a atins punctul de rouă și condensarea apare). Umiditatea absolută este cantitatea maximă de vapori aflată într-un volum dat de aer, de obicei exprimată în grame pe metru cub. Punctul de rouă reprezintă temperatura la care aerul devine saturat și vaporii încep să se condenseze.

2.3 Tipuri de senzori de umiditate

Senzori de umiditate rezistivi

Acest tip de senzor măsoară impedența electrică a unui mediu higroscopic cum ar fi: un polimer conductiv, sarea sau un substrat tratat. Valoarea impedenței se schimbă în funcție de umiditate. De obicei, senzorii rezistivi sunt construiți dintr-un electrod din metal nobil depus pe un substrat de bază (tehnica fotorezistorului) sau electrozi ce formează o mică înfășurare bobinată (trasee conductoare) aflată pe un cilindru de sticlă sau plastic. Substratul este acoperit cu sare sau un polimer conductiv. Când sarea este dizolvată la apariția vaporilor de apă, se va modifica conductivitatea, deci rezistența. Timpul de răspuns variază de la 10 la 30 de secunde pentru o variație de 63% a RH-ului. Impedența variază între limitele: $1k\Omega$ și $100M\Omega$.

Psihrometrul

Psihrometrul este un dispozitiv folosit în meteorologie pentru a măsura conținutul de vapori de apă din aer. Psihrometrul este alcătuit din două termometre: un termometru uscat și altul umed, prevăzut cu un ventilator. În funcție de diferența de temperatură dintre cele două termometre și de presiunea atmosferică, umiditatea se determină cu ajutorul diagramelor sau a tabelelor psihrometrice.

1.Psihrometrul August

Acesta este format din două termometre identice fixate pe un suport. Unul din termometre are rezervorul înfășurat în tifon, care se prelungește sub forma unui fitil, al cărui capăt pătrunde într-un pahărel cu apă distilată sau de ploaie, care se află sub rezervorul termometrului, la distanță de aproximativ 2cm, distanța care asigură circulația aerului în jurul rezervorului termometrului. Din cauza evaporării produse în jurul rezervorului termometrului umed, fenomen ce absoarbe căldura, se produce o scădere a temperaturii acestui termometru. Evaporarea și scăderea temperaturii fiind proporționale cu gradul de uscăciune al aerului, din indicațiile celor două termometre se deduce umezeala aerului, folosind tabelele psihrometrice

2.Psihrometrul Assmann

Acesta este alcătuit din două termometre fixate într-o montură metalică alcătuită dintr-un tub central ce se desface în două ramuri la partea inferioară, cu rol de protecție asupra rezervoarelor termometrelor. La partea superioară a tubului central se fixează, prin înșurubare, morișca aspiratoare a psihrometrului. Acest psihmetru prezintă avantajul că este transportabil. Cu acest

instrument se pot face determinări în plin soare, deoarece întreaga montură metalică este nichelată, nichelul reflectând radiațiile solare.

Higrometrul

Un higrometru (numit și umidometru) este un instrument de măsurare a umidității aerului și a altor gaze. Higrometrul cu fir este un aparat de măsură de tip mecanic. În ultimul timp multe higrometre sunt construite cu funcționare electronică.

1.Higrometrele cu fir de păr

Acestea sunt aparate care indică direct valoarea umidității aerului la un moment dat. Principiul de funcționare este dat de modificarea lungimii unui fir de păr degresat. Acesta este un material organic higroscopic, care absoarbe vaporii de apă. Modificările lungimii firului de păr sunt transmise printr-un resort la un ac indicator. Acul indicator se va deplasa în fața unui cadran etalonat în valori ale umidității relative a aerului, de la 0 la 100%.

2.Higrometrele capacitive

Un electrod cu permeabilitate sporită pentru vaporii de apă se utilizează ca un strat de contact cu mediul. Sub acest electrod este un dielectric, care își schimbă caracteristicile electrice în funcție de umiditatea relativă. Perechea acestui electrod este situată dedesubt pe un substrat de 8 bază din sticlă sau plastic. Construcția este foarte asemănătoare cu cea a condensatorului plan. Datorită difuziei moleculelor de apă ce se deplasează liber prin aer, se realizează un echilibru al umidității. Rezultatul este comparat cu valoarea maximă a umidității mediului respectiv (saturație). Precizia acestui tip de senzor poate fi de 2-5%.

2.4 Alegerea a 5 exemple de senzori de umiditate

S-a ales folosirea unui senzor de umiditate de tip rezistiv. Acest tip de senzor de umiditate folosește una, două sau mai multe fante care sunt introduse în sol.

Citește rezistența dată de către nivelul de umiditate a solului. Cu cât avem mai multă apă în sol cu atât energia electrică va fi condusă mai ușor, având rezistența mai mică iar când solul este mai uscat (nivel scăzut de apă) vom avea o slabă conducție electrică (având o rezistență mai mare).

Denumire	Interface	Supply Voltage	Pret	Tip
SEN0114	Analog	3.3-5V	28.20ron	Umiditate
MR003-005.1	Analog	3.3v	23.56ron	Umiditate
OKY3441	Analog	2-5V	6.62ron	Umiditate
OKY3442	Analog/Digital	2-5V	8.43ron	Umiditate
SEN0193	Analog	3.3-5V	47.61ron	Umiditate

Site uri senzori:

<https://www.tme.eu/en/details/df-sen0193/environmental-sensors/dfrobot/sen0193/>

<https://www.tme.eu/en/details/df-sen0114/environmental-sensors/dfrobot/sen0114/>

<https://www.tme.eu/en/details/oky3442/environmental-sensors/okystar/>

<https://www.tme.eu/en/details/oky3441/environmental-sensors/okystar/>

<https://www.tme.eu/en/details/mr003-005.1/environmental-sensors/microbot/>

2.5 Senzor ales

SEN0114

“Retras Gravity: Senzor Analogic”



Un senzor pentru umiditatea solului poate detecta cantitatea de umiditate prezenta in solul ce-l inconjoara si este ideal pentru monitorizarea unei gradini sau a nivelului apei din ghiveci. Este o componenta esentiala pentru o gradina IOT/agricultura. Senzorul foloseste aur de imersiune pentru protejarea nichelului de oxidare (ENIG), ceea ce ofera mai multe avantaje fata de placarea conventionala (mai ieftina), precum HASL (sudura). Creste rezistenta la oxidare si utilitatea in cazul suprafetelor de contact netratate precum comutatoarele cu membrana si punctele de contact.

De asemenea, senzorul foloseste cele doua sonde pentru a transmite curentul prin sol ca apoi sa citeasca rezistenta si sa obtina nivelul de umiditate. O cantitate mai mare de apa creste conductivitatea electrica a solului (scade rezistenta). Astfel poti, de exemplu, sa afli cand este timpul sa uzi plantele din ghiveci sau sa monitorizezi umiditatea solului din gradina. Pentru a simplifica lucrul cu acest senzor, interfata Gravity vine cu suport plug&play.

Shieldul de expansiune Arduino IO este cel mai potrivit pentru acest senzor de sunet deoarece poate functiona la 3.3V, ceea ce il face compatibil cu Raspberry Pi, Intel edison, joule si curie.

Specificatii:

- Sursa de alimentare: 3.3v sau 5v
- Semnal de iesire: 0~4.2v
- Curent: 35mA
- Definirea pinilor: Iesire analogica (fir albastru); GND (fir negru); Putere (fir rosu)
- Dimensiune: 60x20x5mm
- Finisajul suprafetei: aur de imersiune

Site producer: https://wiki.dfrobot.com/Moisture_Sensor_SKU_SEN0114

Schema senzor

