

DHT11 ЫЛҒАЛДЫЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕМПЕРАТУРА СЕНСОРЫ

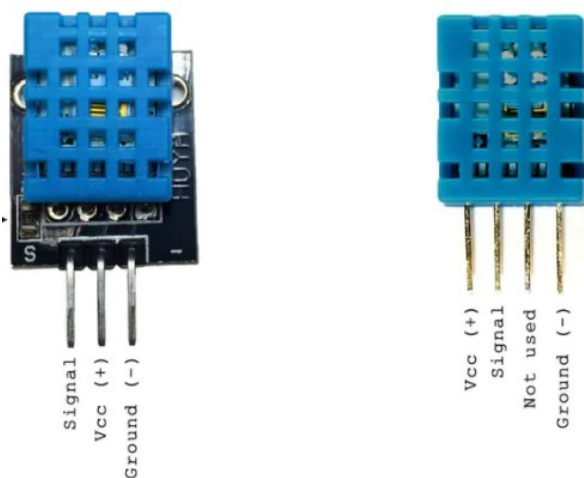


DHT11-бұл негізгі, ультра төмен шығынды сандық температура мен ылғалдылық сенсоры. Ол қоршаған ауаны өлшеу үшін сыйымдылық ылғалдылық сенсоры мен термисторды қолданады және деректерді шығару үшін сандық сигналды қолданады (аналогтық кіріс контактілері қажет емес). Пайдалану өте оңай, бірақ деректерді жинау үшін мұқият уақытты қажет етеді. Бұл сенсордың жалғыз кемшілігі-сіз одан жаңа деректерді 2 секундта бір рет ала аласыз, сенсор көрсеткіштері 2 секундқа дейін болуы мүмкін.

Техникалық сипаттамалары:

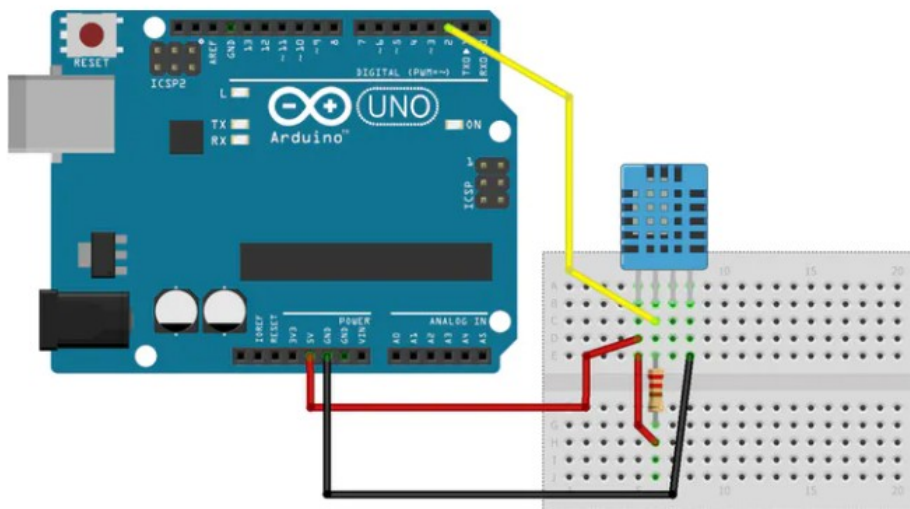
- Төмен құны
- 3-тен 5 В-қа дейін қоректендіру және енгізу-шығару
- Трансформация кезінде 2,5 мА токты максималды пайдалану (деректерді сұрау кезінде)
- 20-80% ылғалдылық көрсеткіштері үшін дәлдігі 5%
- 0-50°C температура көрсеткіштері үшін жақсы, дәлдігі $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- Дискреттеу жиілігі 1 Гц артық емес (секундына бір рет)

DHT11 Arduino-ға деректерді беру үшін тек бір сигнал сымын пайдаланады. Қуат жеке 5 В сымдарынан және жерге тұйықталудан келеді. Сигнал мен 5 В арасында сигналдың әдепкі деңгейі жоғары екеніне көз жеткізу үшін 10 кОм тартқыш резистор қажет. Сіз DHT11-дің екі түрлі нұсқасы бар. Бір типте төрт контакт бар, ал екінші типте үш контакт бар (5.6.1-сурет).



Сурет-5.6.1. Температура мен ылғалдылық сенсорының түрлері

Берілген схеманы жинаңыз



Сурет-5.6.2. Ардуино мен DHT11 сенсорының қосылысы



Бағдарламасы/Код

Келесі кодты көшіріп, оны Arduino тақтасына жүктеңіз. Код жақсы түсіндірілген, сондықтан сіз оның қалай жұмыс істейтінін оңай түсініп, оны өз жобаларыңызға қосу үшін өзгерте аласыз.

Алдымен, DHT сенсорларының кітапханасын Орнату Керек, оны Arduino кітапхана менеджері арқылы жасауға болады:

Sketch → Include Library → Manage Libraries

```
#include "DHT.h"
```

Алдымен "DHT.h" кітапханасын қосу керек

```
#define DHTPIN 2
```

DHT сенсорына қосылған Сандық шығыс

```
#define DHTTYPE DHT11
```

```
#define DHTTYPE DHT22
```

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

DHT параметрін анықтаңыз

```
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
  Serial.println(F("DHTxx test!"));
```

Температураны немесе ылғалдылықты оқу шамамен 250 миллисекундты алады

```
dht.begin();
}
```

```
float h = dht.readHumidity();
```

Ылғалдылықты оқу

```
float t = dht.readTemperature();
```

Фаренгейт температурасын оқу

```
float f = dht.readTemperature(true);
```

```
if (isnan(h) || isnan(t) || isnan(f)) {
    Serial.println(F("Failed to read from DHT
sensor!"));
    return;
}
```

```
float hif = dht.computeHeatIndex(f, h);
```

Жылу индексін Цельсий
градусымен есептеу

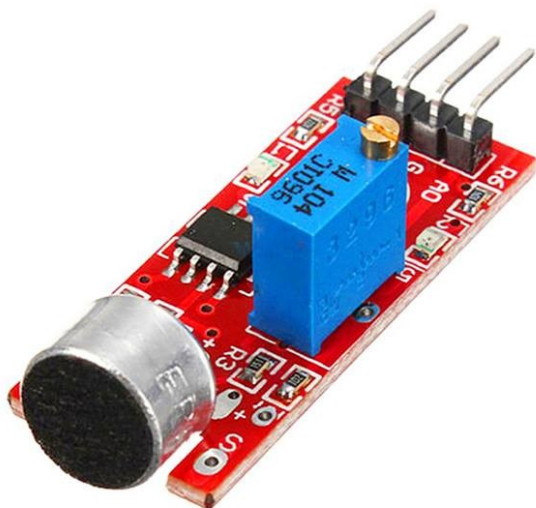
```
float hic = dht.computeHeatIndex(t, h, false);
```

Жылу индексін Цельсий
градусымен есептеу

```
Serial.print(F(" Humidity: "));
Serial.print(h);
Serial.print(F("% Temperature: "));
Serial.print(t);
Serial.print(F("°C "));
Serial.print(f);
Serial.print(F("°F Heat index: "));
Serial.print(hic);
Serial.print(F("°C "));
Serial.print(hif);
Serial.println(F("°F"));
```

Өлшенген оқылымды
сериялық мониторға басып
шығару.

5.7 Дыбыс серсоры



Дыбыс серсоры немесе микрофон, ардуиноға сәйкес келетін модульдердің бірі. Суретте көрсетілген дытыстық сенсор ол КҮ-038 деген сенсор. Бқл сенсор дыбыс толқындарын 48dB мен 66dB арасындағы диапазонда жұмыс істейді. Дыбыстың қаттылығын түсіну үшін, адамның сыбырлаганы ол 30 децибел, ал жай қарапайым әңгімелесу

ол 60 децибелды құрайды. Сондықтан мына сенсор қарапайым сөздердің дыбыс қаттылығына дәл келеді.

Сенсор дыбысты қалай сезеді?

Сенсордың

Параметр	Сенсор КҮ-038	Сенсор КҮ-037
Жұмыс кернеуі	3.3-5В	3.3-5В
Жұмыс жиілігі	50 Гц-20кГц	50 Гц-20кГц
Кедергі	2.2 кОм	2.2 кОм
Сезімділігі	48-66 Децибел	48-66 Децибел

Жұмыс кернеуі 3,3 В пен 5 В арасында, бұл дыбыс сенсорын жұмыс кернеуі 5 В болатын Arduino микроконтроллерімен үйлесімді жұмыс істеу үшін, сонымен қатар біз КҮ-038 және КҮ-037 модулін жұмыс істейтін ESP8266 және ESP32 микроконтроллер тақталарына қосуға болады. кернеуі 3,3 В.

Жиілік реакциясы өте үлкен және 50 Гц және 20 кГц аралығында және сарапшы емес адамдар үшін елестету қиын. Бірақ сіз 20 кГц-тен 20 Гц-ке дейін төмендейтін шаршы толқында тербелетін сынақ дыбыстарын ойната аласыз. Жиілік реакциясын адам жылдамдығына қатысты орнату үшін, сөйлейтін ер адамдар үшін жиілік диапазоны 100 Гц пен 120 Гц арасында және әйелдер үшін шамамен 300 Гц.

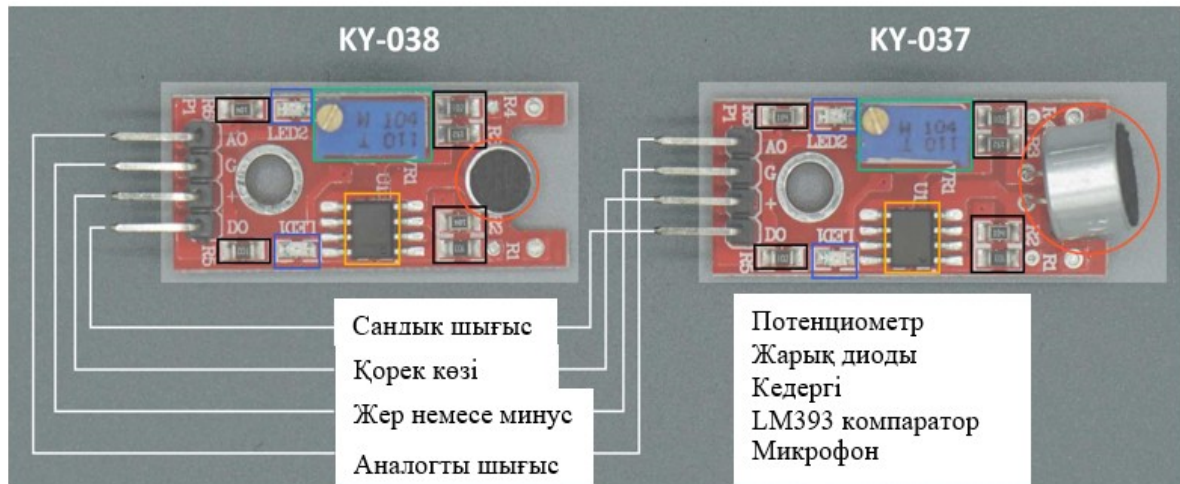
Кедергі – бұл тізбектің кедергіні және сыйымдылық пен индуктивтіліктің әсерін қарастыратын тоққа толық қарсылық өлшемі.Сыйымдылық пен индуктивтілікті қамтуымыз керек, өйткені бізде тұрақты ток тізбегі болғанымен, аудио электроникамен жұмыс істегенде, сигнал кернеуінің амплитудасы дыбыстық сигналды көрсету үшін үздіксіз өзгереді, сондықтан дыбыс сигналы айнымалы ток тізбегі сияқты ауысып отырады.

Кедергі оммен өлшенеді және КҮ-038 / КҮ-037 кедергісі 2,2 кОм, ол дыбыс сенсорын орташа кедергісі бар микрофондардың қатарына жатқызады. Микрофондарды дыбыс күшейген сайын қажетті қуатта артып отырады. Сондықтан электрлік тізбек күйіп кетпес үшін кедергіні қолданамыз.

Дыбыс сенсорының **сезімталдығы** анықтауға болатын өзгерістердің ең аз абсолютті шамасы болып табылады КҮ-038 дыбыс сенсорының сезімталдығы 48 дБ мен 66 дБ арасында, ал КҮ-037 сезімталдығы сәл жоғарырақ болуы керек (5.7.1-сурет).

Сезімталдықты сезіну үшін дыбыс сенсорларының сезімталдығын сөйлеу дБ деңгейіне қатысты орнаттық.Сыбырлау шамамен 30 дБ, ал қалыпты сөйлесу

шамамен 60 дБ. Сондықтан сенсорлар қалыпты сөйлесуді тани алуы керек. Сезімталдықты салыстыру бөлімінде біз KY-038 және KY-037 микрофонының дыбыс сенсорының модульдерінің сезімталдық айырмашылығын өлшейміз.



Сурет-5.7.1. Дыбыс сенсорының түрлері

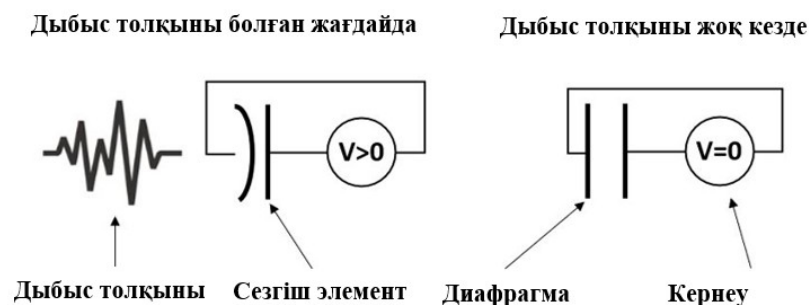
Дыбыс сенсорын микроконтроллерге қосатын 4 шығыс.

A0: Аналогтық сигналды тасымалдауға арналған аналогтық шығыс.

G: Микроконтроллер арқылы дыбыс сенсорын жерге қосу үшін жерге тұйықтау.

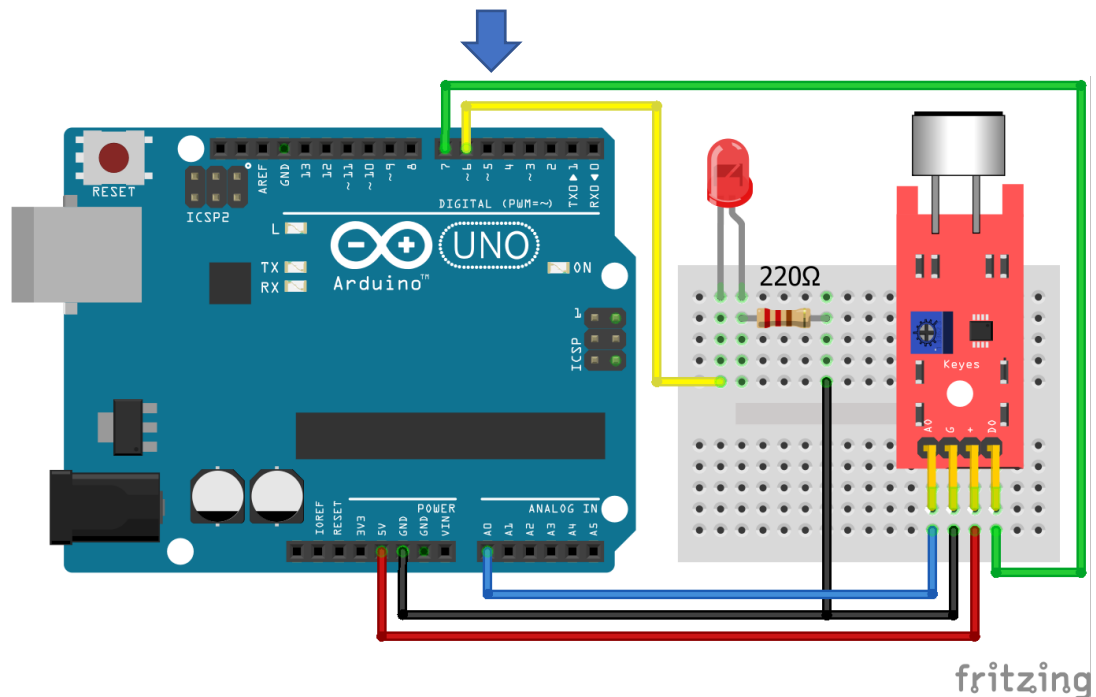
+: Техникалық деректер парағына қатысты 3,3 В пен 5 В арасындағы жұмыс кернеуіне арналған пин.

D0: Потенциометр арқылы алдын ала анықталған шекке және микроконтроллердің жұмыс кернеуіне негізделген сандық шығыс.



Сурет-5.7.2. Дыбыс сенсорының жұмыс жасау принципі

Берілген схеманы жинаңыз



Сурет-5.7.3. Дыбыс сенсорының ардуиномен қосылу схемасы

```

int led = 6; // Жарық диодын қосу
int sound_digital = 7; // сенсордың сандық шығысын қосу
int sound_analog = A0; // сенсордың аналог шығысын қосу

void setup(){
    Serial.begin(9600); // шығыстағы мәндерді ккруге мониторды ашу
    pinMode(led, OUTPUT); // жарық диодының шығысы
    pinMode(sound_digital, INPUT); // дыбыс сенсорының сандық шығысы
}

void loop(){
    int val_digital = digitalRead(sound_digital); // дыбыс сенсорының сандық шығыс сигналын оқу
    int val_analog = analogRead(sound_analog); // дыбыс сенсорының аналог шығыс сигналын оқу

```

```
Serial.print(val_analog);  
Serial.print("\t");  
Serial.println(val_digital);
```

```
if (val_digital == HIGH)  
{  
    digitalWrite (led, HIGH);  
    delay(3000);  
}  
else  
{  
    digitalWrite (led, LOW);  
}  
}
```