

Distantinatorul

1. Prezentare generala

Acest dispozitiv are ca rol masurarea distantei folosind ultrasunete. Oferă o precizie mai bună față de ruleta clasică prin evitarea erorilor umane ce pot apărea la utilizarea acesteia. Majoritatea erorilor apar prin citirea greșită al marchajului aflat pe rola sau prinținerea într-un unghi prost al ruletei dintre două obiecte.

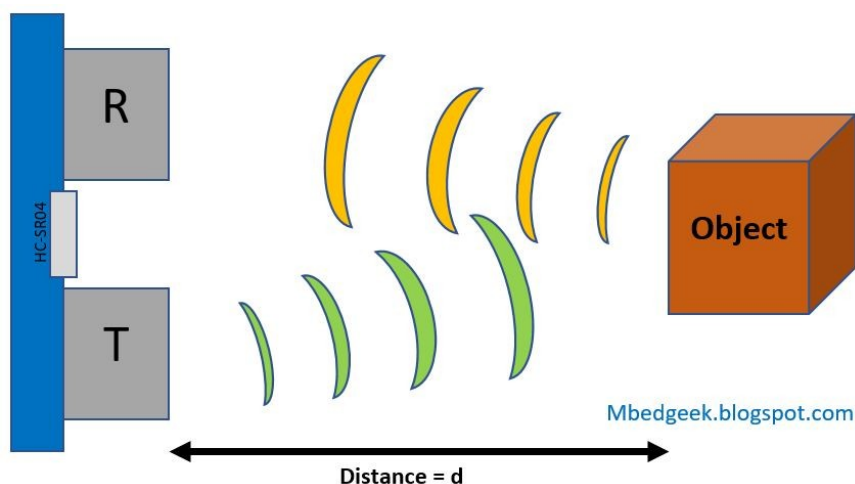
Soluția pe care o oferă aparatul evită eroarea cauzată de marchajul ruletei, având un ecran LCD care afișează cu exactitate distanța. Totodată, folosind ultrasunete, profita de proprietățile de propagare a undelor în aer și evită eroarea care poate apărea la neîntinderea corectă a ruletei.

2. Precizie și funcționare

Distantinatorul se folosește ușor, se alimentează la o baterie externă de 5V și se îndreaptă către suprafața de referință. Aici apare încă un avantaj pentru distanțe care ar depăși 1.5m la care, folosind ruleta, ar fi nevoie de 2 persoane sau de un mijloc prin care să nu se miste capatul ruletei.

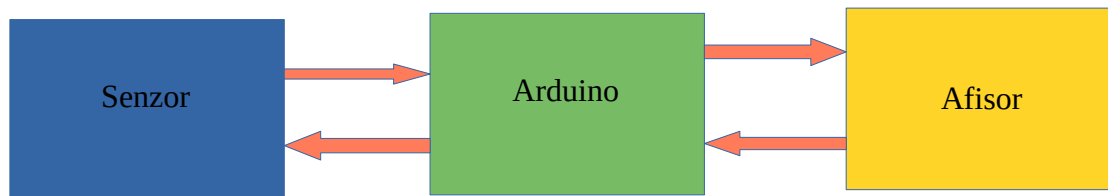
Aparatul are rază de funcționare între 2cm-400cm. Oferă o exactitate de până la 2 zecimale (masurând în cm). Prototipul are erori mici, cauzate de alte sunete sau unde ce se propagă în aer.

Modul prin care măsoară distanța este bazat pe fizica clasică. Aparatul măsoară doar timpul pe care îl fac undele până la obiectul de referință și înapoi. Viteza sunetului în aer este de aproximativ 343 m/s. Știind aceste 2 mărimi putem afla distanța prin formula simplă: $v = d/t$. Astfel distanța $d = v \cdot t$. Rezultatul este parțial, datorită faptului că undele fac drumul până la obiect de 2 ori, astfel pentru a obține rezultatul final mai trebuie doar să împărțim la 2 și să transformăm în unitatea de măsură dorită, în cazul de față fiind centimetrul.



Nume: Chiorean Bogdan
Grupa:30223
Proiect: MES

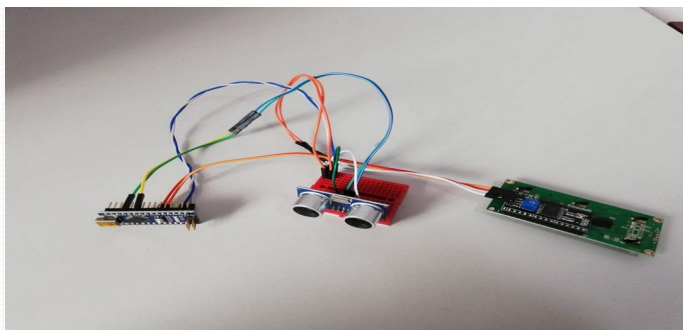
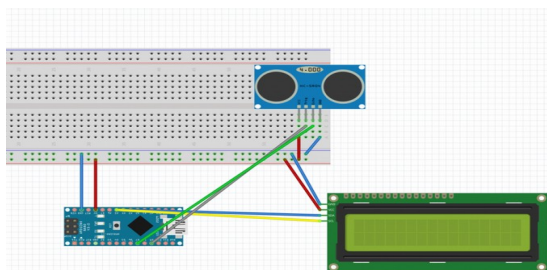
Aparatul consta in 3 elemente principale: senzorul,afisorul si placa Arduino.



Senzorul cu ultrasunete HC-SR04 este legat cu placuta Arduino prin 4 fire: 2 constituie alimentarea acestuia, unul este de tip echo, iar ultimul este trigger. Senzorul indeplineste 2 roluri care creeaza relatia aparatului cu mediul. Acesta genereaza unde de ultrasunet pe care le foloseste in aflarea distantei. Celalalt rol este de observare, acesta asteptand raspunsul undelor.

Placuta Arduino nano V3 este o placuta de dimensiuni reduse care are rolul de a procesa informatia receptata de senzor de a o transforma in informatie usor observabila pentru om. Astfel, acesta primeste timpul de la senzor pe care il fac unde si calculeaza distanta de la aparat pana la obiectul de referinta si o transforma in cm. Distanța o afiseaza cu intermediul afisorului. Totodata, placuta realizeaza functia de alimentare a celorlalte componente din schema aparatului oferindu-le o tensiune de 5V.

Afisorul este un ecran LCD 1602 IIC verde. Acesta este legat de placuta si doar afiseaza in centimetri distanta masurata. Acesta are un modul de convertire din serial in informatie afisabila pe Display.



Nume: Chiorean Bogdan
Grupa:30223
Proiect: MES

Aceasta imagine reprezinta un test al corectitudinii aparatului. Am comparat cu o rigla de 15cm. Rezultatul obtinut arata si precizia pe care o ofera. Distanța este mai mare datorita diferentelor mici dintre marchajul riglei si marginile acesteia.



3. Domenii de utilizare

Distantiatorul are ca scop sa usureze munca in domeniul constructiilor si al designului. El usureaza masurarea dimensiunilor dintre anumite obiecte precum distanta dintre zidurile unei incaperi, masurarea golurilor lasate pentru geamuri sau usi si multe altele. In arhitectura si design poate fi folosit pentru a masura distanta dintre si pentru mobila si elementele casnice. Astfel oamenii care conduc aceste domenii ar fi mai eficienti din punct de vedere al timpului si ar avea o precizie mai buna.