Bestemmelse af lydens hastighed med Arduino og ultralydssensor

# Formål

At bestemme lydens hastighed i luft.

# Teori

Lyd er trykbølger som udbredes som logitudinale bølger i luftens partikler.

Når lyd udsendes fra en Ultralyds Kilde udbredes den som ringbølger og reflekteres når de rammer en blank overflade. Lydens intensitet aftager med afstanden, så forsøg med ultralyds kilde skal foregå over relative korte afstande.

En ultralydssensor kan både udsende og registrere ultralyd, derved kan man bestemme den tid som det tager lyden at bevæge sig en given afstand fra “afsender-refleksion-modtager”.

Hvis den afstand, som lyden tilbagelægger kendes, kan lydens hastighed bestemmes af følgende formel:

hvor er ændring i strækning dvs. strækningen mellem afsender og modtager. er tiden som går, og måles i ultralydssensoren, fra lyden udsendes til den registreres igen.

Lydens hastighed ved 23 grader og normalt tryk er:

Procentvis afvigelse (PA) beregnes vha. følgende formel

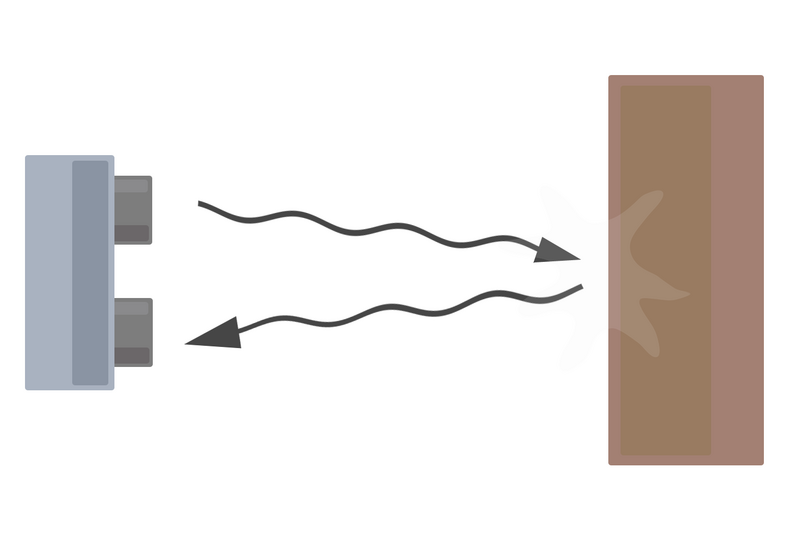
# Materiale

Arduino og ultralydssensor

Lineal

Computer

# Forsøgsopstilling



# Fremgangsmåde

1. Placer klods inden for 1 meter af ultralydssensoren.
2. Noter afstanden med en millimeters nøjagtighed i geogebra.
3. Kør programmet “lydens hastighed” på arduino.
4. Noter tiden i Serial Monitoren i geogebra.
5. Gentag punkt 1-4 fem gange med forskellige afstande mellem klods og ultralydssensor.
6. Databehandling:
   1. Lav en lineær regression over tid (x-akse) og afstand (y-akse).
   2. Forklar hvad hældningskoefficienten viser.
   3. Kommenter på betydningen af b-værdien og afvigelse mellem punkter og regressionsmodel.
   4. Lav en procentvis afvigelse mellem jeres fundne værdi for lydens hastighed og den teoretiske værdi.

Når forsøget er færdigt og du har fundet en værdi for lydens hastighed samt den procentvise afvigelse er I klar til at gå videre til næste del.