

dátum:.....

a mérést végezte:.....

Ultrahang-radar

– mérési jegyzőkönyv –

0. Kalibráció oszcilloszkóppal: hangsebesség közelítő meghatározása. Vizsgálja a visszavert jeleket oszcilloszkópon! Mérje meg, hogy mennyi idő telik el a triggerjel és a visszavert jel között. Feltéve, hogy a rendszer késleltetése elhanyagolható, határozza meg a mért idő és a visszaverő felület távolságából a hangsebességet!

Mért t időkülönbség:

Visszaverő felület L távolsága:

Közelítő hangsebesség érték ($c=2L/t$):

1. Kalibráció pontosan: hangfelvétel segítségével. A radart állítsa egy-egy adott, jól visszaverő irányba! Hangkártyával vegyen fel kb. fél másodpercnyi jelet (Cooledit program Windows alatt, 44.1 kHz). A jelen keresse meg a visszhang helyét! Mérje meg, a hogy visszhang mennyi idővel később jön, mint a triggerjel eleje (Sample number értékben érdemes, az időt mutató mezőben jobb egérgomb). A mért adatokra illeszen egyenest, az egyenes paramétereiből határozza meg a rendszer késleltetését és a hangsebességet (hasonlóan a Fénysebesség mérése fényimpulzussal c . mérés elvéhez).

Mérés száma

Visszaverő felület távolsága

Visszhangjel ideje

1.

2.

3.

4.

Illesztett egyenes egyenlete:

Hangsebesség értéke az illesztésből:

A rendszer késleltetése:

2. Szögfelbontás (szkóppal vagy hangfelvétellel). Egy jól visszaverő irányban mérje meg a

szögfelbontást: a léptetőmotor egyes lépéseinél (egyenként léptetve) mérje a visszavert jel amplitúdóját, nyilván a maximumot elegendően átfogó tartományban. A mérés nem kell nagyon pontos legyen, elegendő 20-30% hibával leolvasni az amplitúdót (a leolvasás nehézkes is, mert a jel állandóan változik a keverőjel fázisától függően; érdemes megnézni, hogy az aktuális pontban sok visszaverődés közül mekkora a jel legnagyobb értéke). A mért értékekre illesszen Gauss-függvényt, a kapott ábrát csatolja a jegyzőkönyvhöz. A radar 400 lépésben ér körbe, tehát egy lépés szöge 0.9 fok.

Mérés száma	Elfordulás fokban	Amplitúdó (tetszőleges egység)
-------------	-------------------	--------------------------------

Illesztett Gauss-görbe alakja, paramétereinek értéke:

Ebből a szögfelbontás értéke (A Gauss-görbe szigma paramétere):

3. A jel vizsgálata. A Cooledit programban jelölje ki a visszavert jel tartományát (elejétől végéig), és végezze el a Fourier transzformációját. A jellegzetes „hullámcsomag” Fourier-spektruma maximummal rendelkezik, a maximum körül lecsökken. Mekkora frekvenciánál van a maximum, és mekkora a jel sávzélessége?

A spektrum maximuma: kHz

Alsó sávhatár (a maximumhoz képest -3 decibeles pont):

Felső sávhatár: Teljes sávzélesség:

4. Körben felvett adatsor, a kapott kép értelmezése, visszaverő pontok magyarázata (ha kell kiadott ábrán). A kapott ábrán rajzolja be a laborhelyiség alaprajzát!

5. Speciális szórócentrumok visszaverőképességének vizsgálata, relatív visszaverőképesség adott távolságból: gömb, sík (0 es 45 fok), saroktükrő, lopakodó, érdes felület. Mérje meg három kiválasztott visszaverő objektum relatív visszaverőképességét közelítőleg (20-30% hibával). Egységnek tekintse a 90 fokban álló síkfelületet (maximális visszaverőképesség). Az esetleges (nem túl nagy) távolságkülönbségre a távolságarány négyzetével korrigálhat.

A vizsgált szórócentrumok relatív visszaverőképességét, illetve egyszerű vázlatrajzát geometriai méretek jelzésével rajzolja a körben felvett kép lapjának hátoldalára, vagy külön lapra, és csatolja a jegyzőkönyvhöz!