

# Mérési jegyzőkönyv

7. mérés:

## Audiometria

**A mérés helyszíne:** Semmelweis Egyetem, Elméleti Orvostudományi Központ  
Biofizika laboratórium

**A mérés időpontja:** 2013.04.03.

**A mérést végezte:** Jánosa Dávid Péter – FDSA7Y

**A mérést vezető oktató neve:** Hajdú Angéla

**A jegyzőkönyvet tartalmazó fájl neve:** Audiometria\_Janosa\_D\_P.pdf

**Felhasznált eszközök:** Ismert karakterisztikájú fülhallgató  
Függvénygenerátor



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

## **A mérés célja**

A mérés során minden hallgató kimérheti saját hallásküszöb görbáját, ezen keresztül pedig felmérheti hallásának állapotát.

## **A mérés során felhasznált eszközök**

A méréshez egy függvénygenerátort használunk, mellyel 32 Hz és 16 kHz között állítunk elő tiszta szinusz jelet, változtatható amplitúdóval. A jelet egy ismert karakterisztikájú, hangszigetelt fejhallgatóba vezetjük. Mivel a fejhallgató paraméterei kimértek, ezért a ráadott feszültség amplitúdójából a hangteljesítmény meghatározható.

## **A mérés menete**

A fejhallgatót felvéve előbb annak bal, majd jobb fülére adok ki adott frekvenciájú szinusz jelet. A jel amplitúdóját változtatva megkeresem azt a legkisebb értéket, melynél a jelet egyértelműen hallom. A mérés szubjektivitását jelentősen növeli, hogy a saját magam által állított hangerőt én kívánom érzékelni. A helyzet jobb lenne, ha a hangintenzitást egy független mérőtárs állítaná, azonban nekem nem volt párom. Így viszont a mérést meglehetősen gyorsan tudtam végrehajtani, így lehetőségem volt arra, hogy mindkét fülemet külön kimérjem.

A mérést 1 kHz-en kezdem, majd nagyjából skálafüggetlenül lemérek 5 pontot ennél alacsonyabb, és 5 pontot ennél magasabb frekvenciákon.

Ismert tény, hogy az emberi hallás érzékenysége frekvenciafüggő, ezért a normális hallásküszöb decibelben kifejezve egy nem lineáris görbét ad. Erre a problémára kínál megoldást a Phon skála, mely minden hangot azzal a számmal jellemez, ami a vele ugyanolyan hangosnak hallott, 1 kHz-es hang teljesítménye dB-ben. Ezen a skálán a normális hallásküszöb egyenletesen 0 Phon. A méréseinkhez azonban mi a normál dB skálát használjuk.

## A mért értékek

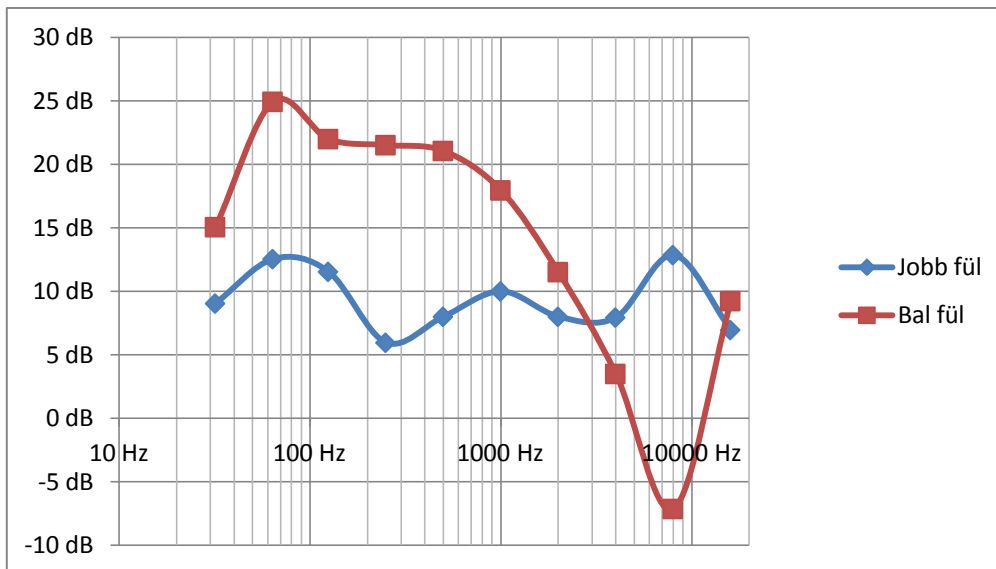
Az általam mért hallásküszöb értékek az adott frekvenciákon rendre a következők:

Jobb fül							
frekvencia [Hz]	durva csavar (coarse)	finom csavar (fine)	U [V]	J saját [W/m <sup>2</sup> ]	J saját [dB]	J normális [dB]	J saját - J normális [dB]
32	1	0,45	2,25	5,06E-05	77,04	68	9,0
64	0,1	0,6	0,3	9,00E-07	59,54	47	12,5
125	0,01	0,6	0,03	9,00E-09	39,54	28	11,5
250	0,001	0,5	0,0025	6,25E-11	17,96	12	6,0
500	0,001	0,2	0,001	1,00E-11	10,00	2	8,0
1000	0,001	0,2	0,001	1,00E-11	10,00	0	10,0
2000	0,001	0,2	0,001	1,00E-11	10,00	2	8,0
4000	0,001	0,25	0,00125	1,56E-11	11,94	4	7,9
8000	0,01	0,35	0,0175	3,06E-09	34,86	22	12,9
16000	0,1	0,5	0,25	6,25E-07	57,96	51	7,0

Bal fül							
frekvencia [Hz]	durva csavar (coarse)	finom csavar (fine)	U [V]	J saját [W/m <sup>2</sup> ]	J saját [dB]	J normális [dB]	J saját - J normális [dB]
32	1	0,9	4,5	2,03E-04	83,06	68	15,1
64	1	0,25	1,25	1,56E-05	71,94	47	24,9
125	0,1	0,2	0,1	1,00E-07	50,00	28	22,0
250	0,01	0,3	0,015	2,25E-09	33,52	12	21,5
500	0,001	0,9	0,0045	2,03E-10	23,06	2	21,1
1000	0,001	0,5	0,0025	6,25E-11	17,96	0	18,0
2000	0,001	0,3	0,0015	2,25E-11	13,52	2	11,5
4000	0,001	0,15	0,00075	5,63E-12	7,50	4	3,5
8000	0,001	0,35	0,00175	3,06E-11	14,86	22	-7,1
16000	0,1	0,65	0,325	1,06E-06	60,24	51	9,2

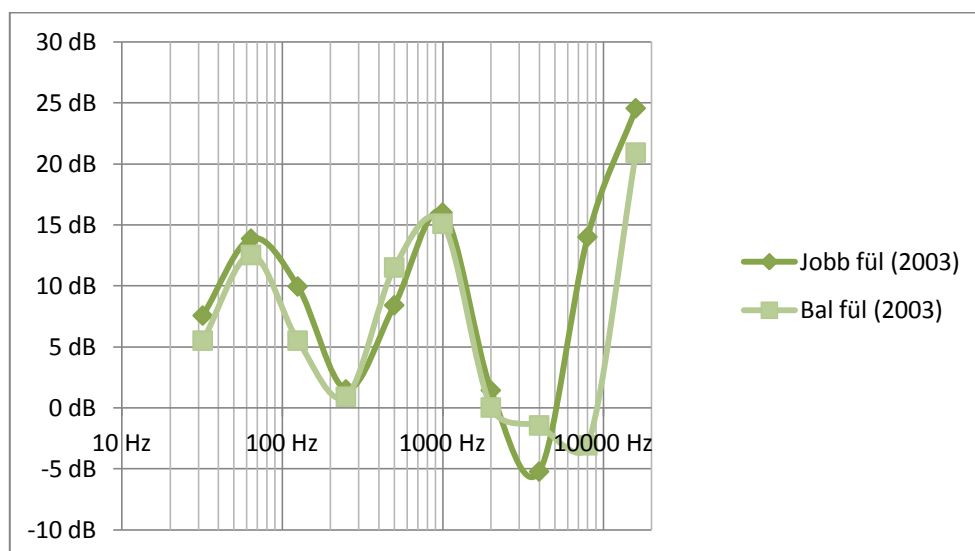
## Az eredmények értékelése

Hogy könnyebben képet kaphassunk a hallásom állapotáról, grafikonon ábrázolom a normál hallástól való eltérést. A hallásvesztés mértékét, azaz a normálnál rosszabb hallást jelöli a grafikon pozitív értéke, a normálnál érzékenyebb hallást pedig a negatív részen jelenik meg.



A görbe alapján a hallásom állapota nem valami jó. A normálist felülmúló érték egyedül a bal fülnél található, 8 kHz-en. Ezt többször újramértem, de bizonyos, hogy ebben a tartományban a hallásom tényleg eltérő.

A kérdés tisztázásában segíthet az, hogy korábban, még a SE ÁOK hallgatójaként én 2008-ban elvégeztem ugyanezt a mérést, ugyanezen az eszközökön, ráadásul az objektívebb, két mérős felállásban. Ennek eredményeit mutatja az alábbi grafikon:



A grafikonok alapján az elmúlt öt évben hallásom a bal fülön sokat romlott, de a 8 kHz-es kiugrás itt is megfigyelhető. A jobb fül változásai komplexebbek annál, minthogy ennyi adatból messzemenő következtetéseket vonhassak le, bár jellegre a jobb fülem is rosszabb. Hallásom a mérés alapján a normálnál jóval gyengébbnek mondható, mely hétköznapi tapasztalataimnak ugyan nem felel meg, de a mérést mérvadóbbnak tartom a saját benyomásaimnál.