

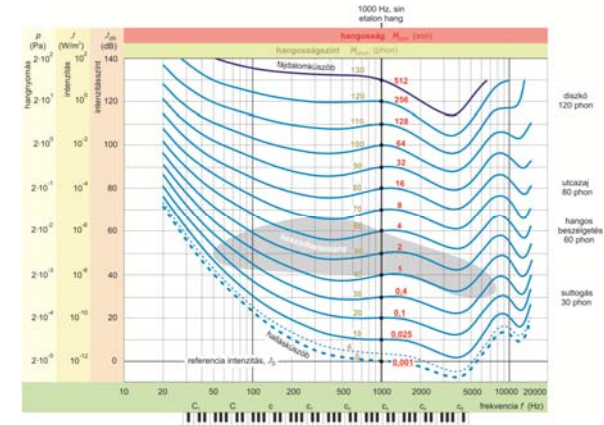
Audiometria

Az audiometria fizikai alapjai, Egyéni hallásküszöb mérés

Intenzitás (objektív, fizikai intenzitás) : inger erősségét jellemzi

Hangosság (szubjektív, pszichofizikai intenzitás) : érzet erősségét jellemzi

Egyenlő hangosságszintek görbéi: összefüggést adnak az érzékelt hangosság, a fizikai intenzitás és a frekvencia között



1000 Hz-en (etalonhang) még észlelhető hangosság – **referencia intenzitás:** $J_0 = 10^{-12}$ W/m²

Intenzitáásszint : $J_{dB} = 10 * \lg (J/J_0)$ (dB)

Hangosságszint: $H_{phon} = 10 \lg (J/J_0)_{1000Hz}$

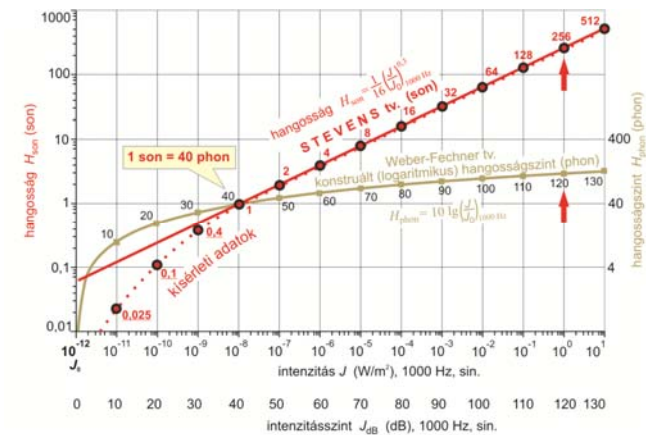
10 phon hangosságsszint növekedés – 2X olyan hangos hangérzet

Hangosság-skála: alappont : 1 son = 40 phon

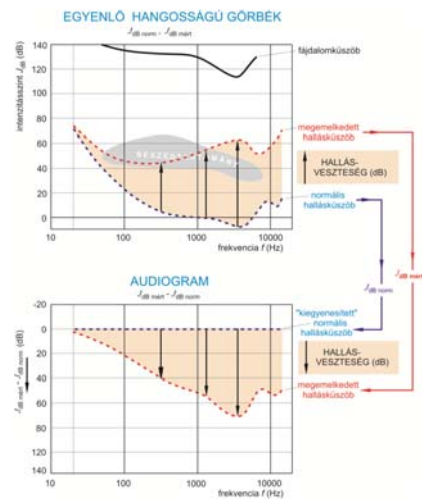
2 son= 50 phon, 4 son= 60 phon, 8 son= 70 phon....

Stevens-féle hatványfüggvény: $H_{son} = 1/16 (J/J_0)^{0.3}$ 1000 Hz, sin.

Stevens-féle általános pszichofizikai törvény: $S = konst(J/J_0)^n$



Az audiogram származtatása az egyenlő hangosságú görbékből



Mérés módja és kiértékelés:

- Kapcsoljuk be a függvénygenerátor t!
- Beállítások: - szinuszos hullámforma : FUNCTION = SIN
- kimenőfeszültség minimalizálása:
AMPLITUDE, COARSE = 10^{-4} , FINE = 0.1
- Fejhallgató „jack” dugóját csatlakoztassuk a generátor kimenetére!
- Helyezzük a fejhallgatót a fejünkre úgy, hogy a párnák a lehető legjobb hangszigetelést biztosítsák!
- Állítsunk be először 1000 Hz-et mérőfrekvenciaként !
- Szabályozzuk a fejhallgatóra jutó feszültséget a „COARSE” ill. a „FINE” gombokkal úgy, hogy **éppen halljuk a hangot!**
- Feszültség kiszámítása: $U = 5 \text{ (V)} \cdot U_{\text{coarse}} \cdot U_{\text{fine}}$
- $J_{\text{saját}}$ hallásküszöb-intenzitás kiszámítása: $J_{\text{saját}} = 1 \cdot 10^{-5} \cdot U^2 \text{ (W/m}^2\text{)}$
- Számítsuk át intenzitásszintekre: $J_{\text{dB saját}} = 10 \lg (J_{\text{saját}} / J_0) \text{ (dB)}$ ahol $J_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$
- Rajzoljuk meg a saját hallásküszöb-görbét a „NORMÁLIS HALLÁSKÜSZÖBGÖRBEVEL” közös koordinátarendszerben!
- Olvassuk le a normális hallásküszöbgörbéről a mérőfrekvenciákhoz tartozó $J_{\text{dB norm}}$ értékeket és képezzük a $J_{\text{dB saját}} - J_{\text{dB norm}}$ különbségeket!
- Rajzoljuk meg az eltérés-görbét, az „AUDIOGRAMOT”!

frekvencia (Hz)	U_{coarse}	U_{fine}	U (V)	$J_{\text{saját}}$ (W/m ²)	$J_{\text{dB saját}}$ (dB)	$J_{\text{dB norm}}$ (dB)	$J_{\text{dB saját}} - J_{\text{dB norm}}$ (dB)
32							
64							
125							
250							
500							
1000							
2000							
4000							
8000							
16000							

$$U = 5 \cdot U_{\text{coarse}} \cdot U_{\text{fine}} \text{ (V)}$$

$$J_{\text{saját}} = 1 \cdot 10^{-5} \cdot U^2 \text{ (W/ m}^2\text{)}$$

$$J_{\text{dB saját}} = 10 \lg (J_{\text{saját}} / J_0) \text{ (dB)}$$

$$J_0 = 10^{-12} \text{ (W/ m}^2\text{)}$$