

Egy - a magyarországi lemezlovasok képzésében jelentős szerepet betöltő - dj iskola (a DjTANFOLYAM.HU) vezetőoktatója vagyok. A szakmában 1993-óta tevékenykedem aktívan. Iskolánkban fontos hangsúlyt fektetünk arra, hogy felhívjuk a dj hallgatók figyelmét a hallásvédelem fontosságára, korlátaira és lehetőségeire.

Lemezlovas munkáim során, kezdetben sehogyan sem, majd évek után - amikor már érezhető változást tapasztaltam hallásomon -, gyógyszerárakban kapható, steril vattával kitömve a füleim, próbáltam a káros hangerőtől megkímélni azokat. Hogy miért is változtattam ezen, később rátérek...

Előtte néhány dolgot elmagyaráznék, hogy a teszttem érthető legyen mindenki számára. Sajnos írásom terjedelme nem engedi meg, hogy fontos dologról ne pongyolán fogalmazzak.

Mi a hang? Erre fizikai könyvekben azt a definíciót találjuk, hogy egy rugalmas közegben terjedő rezgés. Egyszerűsítsük le még jobban ezt az így is rövid meghatározást. A hang a levegő nyomásváltozása. Ez a nyomásváltozás persze nagyon kicsi, de a fülünk pont érzi... Sajnos nagyon is nagy érzékenységgel.

Az ember két féle hallással rendelkezik:

Az egyik a **légvezetési hallás**, amely a hallójáratokon keresztül bejutó levegő nyomásváltozása. Ez a nyomás mozgatja meg a dobhártyákat, amely utána, a hallócsontocskákat. Felmerülhetne a kérdés... Ha, így hallunk, akkor miért nem teszünk olyan fül dugót a fülünkbe, amely minden levegőt leszigetel? Nincs nyomás, ami bejut a fülbe, így nincs is halláskárosodás... Nem ilyen egyszerű a probléma megoldása, mert, ott van a másik hallásunk is, ...

a **csontos hallás**. Ez azt jelenti, hogy ha egy zajos helyen tartózkodunk, a fejünk, a koponyánk, a koponyánkban levő hallócsontocskák felveszik a rezgéseket, és ez tovább jut a labirintuszszervbe, vagyis halljuk. Ezen zajok ellen, szinte sehogy sem lehet védekezni. Bár egy nyílt napon, az egyik jelentkező - aki audio technikával foglalkozik -, elmondta, hogy már léteznek rendszerek, amelyek képesek kioltani a rezgéseket. Lehet a jövőben speciális aktív zajvédő rendszerek lesznek lemezlovasok számára, de jelenleg ezek nem elérhetőek, és nekünk a jelenben kell élnünk.

Milyen mérőszámmal jellemzik a hangerőt? Annak ellenére, hogy nyomásváltozásokról beszélünk, elég nehéz lenne nyomás értékekkel jellemezni a hangot. Olyan furcsa számokkal tehetnénk meg ezt, mint például az emberi hallásküszöb (a hallható legkisebb légnomásváltozás), amelynek az értéke 0,000020 Pa (Pascal) = 20 μ Pa.

A könnyebben kezelhetőség érdekében vezették be a decibelt, mint arányszámot. Számítása során a mért nyomásváltozást viszonyítják - az előbb már említett - hallásküszöbhez, az alábbi képlet alapján:

$$X_{dB} = 20 * \lg\left(\frac{x}{20\mu Pa}\right), \text{ ahol } x: \text{ a mért nyomásérték [Pa]-ban és az } X_{dB} \text{ a hangerő [dB]-ben.}$$

Néhány decibel érték a könnyebb viszonyításhoz:

-4 dB - +4dB: Átlagos karóra kattogása 1 méter távolságból

0 dB: **Emberi hallásküszöb**, Szúnyog repülésének hangja 3 méterről

10 dB: Emberi lélegzet 3 méterről

40 dB: Suttogás 1 méterről

60 dB: Normális emberi beszéd 1 méterről

85 dB: **Hallás károsodás határa (hosszú behatás esetén)**

80-90 dB: Közlekedési zaj, egy forgalmas úton 10 méter távolságból

100-120 dB: Disco

110 dB: Autó HIFI, kb.: 100W esetén

120 dB: Fájdalom küszöb (2KHz-en), Halláskárosodás határa (rövid behatás esetén)

120-130 dB: Rock koncert (Első sorok)

110-140 dB: Sugárhajtómű 100 m távolságból

150 dB: Sugárhajtómű 30 m távolságból

160 dB: Dobhártya repedést okoz

175 dB: Emberre gyakorolt hatása halálos

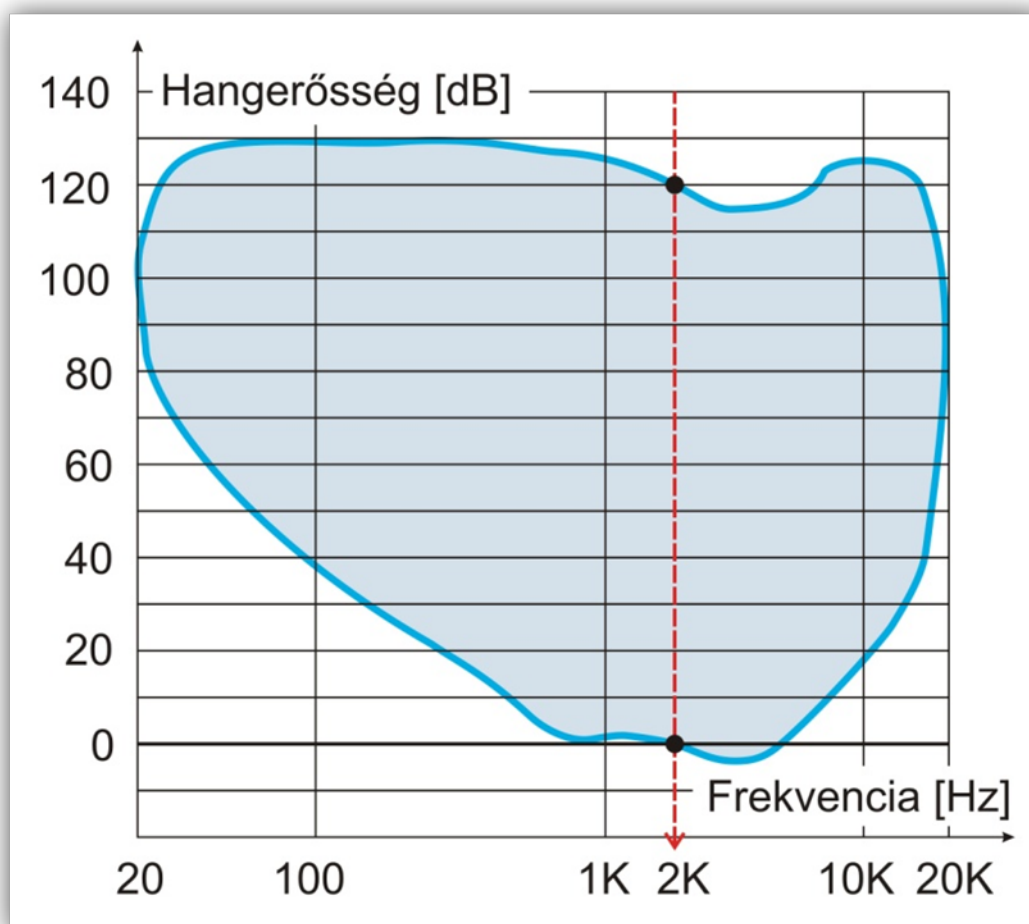
194 dB: Elméleti határ normál légköri nyomáson

Felhívnom a figyelmet két értékre, amelyeket ki is emeltem. A **85 dB**, amely a halláskárosodás határa hosszú behatás esetén. Látható, hogy egy forgalmas kereszteződésben eltöltött idő már véglegesen roncsolhatja hallásunkat. **120 dB** felett, pedig már a rövid (egyszeri) behatás is véglegesen roncsol. Egy zenekari dobosnak a leütése kb.: 125 dB, vagyis amikor üti a hangszeret, minden egyes ütemmel közelebb kerül a hallókészülék felé.

Kicsit megrémisztőek ezek a számok. Tényleg csak ennyire képes az emberi fül? Hát sajnos azt kell mondanom, hogy igen.

Fülünket nem a modern (zajos) világhoz tervezték. Érzékenységét el kell fogadni, és a modern világ ártalmas zajainak hallószervünkbe való bejutását meg kell akadályozni.

Még egy utolsó dolgot megosztanék az olvasóval, mielőtt rátérnék a tesztre. Ez egy ábra, amely egy átlagos ember hallástérképét mutatja.



A vízszintes tengelyen a frekvenciát (Hertz-ben), a függőleges tengelyen pedig a hangerősséget (Decibel-ben) ábrázoltam. Az alsó kék görbe a **hallásküszöb**, a felső kék pedig a **fájdalomküszöb** értékét mutatja, a különböző hangfrekvenciákon. Ezekből következik, hogy a szürke terület az, amelyet a fülünkkel hallunk, és nem okoz fizikai fájdalmat. Egy igen fontos dolog kiolvasható az ábrából, amelynek ismeretére mindenképpen szükség lesz, a fül dugó értékelése során. Mégpedig, hogy az ember, a középfrekvenciás hangokat hallja legjobban.

Vagyis a közép hangok tompítása okozza a legnagyobb hangerő csökkenést, így a legnagyobb hallásvédelmet is.

!!! Térjünk rá a fül dugó tesztelésére...

Az Alpine cég fülvédőjével az egyik dj hallgatónk ajánlása alapján kerültem kapcsolatba. Ahogy az elején említettem, gyógyszerértári vattával próbáltam védeni hallásomat éveken keresztül. Ez a módszer, nem volt azért olyan rossz. 10 év vattázással még mindig a normális érték felett sikerült tartanom a jobb fületemet. A balban, sajnos van egy kis görbület a normális vonal alá, 8-10 KHz-nél csontos hallás esetén (a legutóbbi audiológiai vizsgálat alapján). Az elvárt eredményt hozta a vattázásos módszerem is, de hogy miért beszélnek le erről mindenkit (a profi fülvédők megismerése után), annak 2 oka van.

A kellő zajvédelmi szint eléréséhez sokszor fájdalomig feszítő vatta gumót kellett bepaszíroznom a füleimbe. Nem volt ritka, hogy a fülhallgató felhelyezése is kisebb fájdalommal járt a vatta nyomása miatt. Ebből a passzírozásból az következik, hogy nagyon szárazra sikerült törölnöm a hallójárataimat - nem ritkán fel is sértettem a bőrt -, amely rendszeres hallójárat gyulladásához vezetett. Akinek volt ilyen, az tudja, hogy mit jelent ez. (2-3 nap alvás, és rágásos evés nélkül)

Ekkor ajánlotta hallgatónk az **Alpine Music SafePro** hallásvédő dugóját.

A fül dugó behelyezése igen egyszerű. Bár azt vettem észre, hogy kicsit érzékeny a behelyezés tengelyére. A fülvédő tengelye, párhuzamos kell hogy legyen, a hallójáratunk középtengelyével.

A fülbe helyezve igen kellemes viselet. Kívülről csak a kimondottan ezt figyelők veszik észre.

Könnyen szállítható, a kulcstartóra szerelhető szállító kapszulában, amelyet a termékhez kaptam.

Adnak hozzá egy fura műanyag darabot. Fura, mert nem olvastam el a használati útmutatót. Sokáig álltam tanácstalanul, fejemet vakarva: „Mire is való?” Ezt persze nem történik meg, ha a csomagolásban található leírást részletesen elolvastam volna. A forgalmazó (ahogy azt a törvényi szabályozás előírja) még magyar nyelvű leírást is adott, de én azt félretettem.

Ennek a „fura műanyag” darabnak fontos szerepe van. A fülbehelyezés. E nélkül igen nehézkes, és a fül dugó gumi karimájának indokolatlan terhelést ad. (Ennek részletezésébe nem mennék bele.)

A fülvédőhöz három darab feltétet adnak, amelyeket nekünk kell ráhúzni a fülvédő gumi testére. A fülvédő végek felhelyezése igen egyszerű, bár egy kis kezűgyességet igényel.

Különböző színekkel jelölték meg: Arany, ezüst és fehér. A jelölések jól láthatók gyenge fényviszonyok mellett is. Ez mindenképpen fontos egy dj számára, aki sötétben kutat a megfelelő fülvédője után.

A három szín a zajcsökkentés mértékére utal. Az arany a legerősebb, majd az ezüst, és a leggyengébb a fehér. A cég által megadott zajcsökkentő értékek mindenképpen figyelemre méltóak, amelyek az alábbi táblázatban megtekinthetők.

	Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Arany	dB	18,8	15,6	16,0	18,5	27,7	23,9	22,0
Ezüst	dB	14,8	15,0	15,7	18,7	26,6	24,4	18,9
Fehér	dB	10,2	11,2	14,3	17,9	24,0	23,4	18,0

Kiemeltem néhány értéket, és most visszautalnék a teszt elején olvasott okosításra. A hallástérképénél volt látható, hogy a legkárosabb, a legnagyobb hangerőt okozó zajok a középfrekvenciás hangok, amelyekre a fülvédő zajcsökkentő karakterisztikája különösen ki van hegyezve. Ezt mindenképpen fontos kiemelni a fülvédő teljesítményével kapcsolatban. Azokra a frekvenciákra megy rá alaposabban, amelyek a károsabbak.

A megadott decibel értékeket vizsgálva megállapítható, hogy akár egy kisebb hangrendszerű klubban, a 85 dB-es szint alá is csökkenheti a fülbe bejutó zajszintet. Az általam megadott dB skála eredményeinél közölni kellett volna, hogy milyen körülmények között mérték azokat, de tájékoztató jellegnek mindenképpen megfelelőek voltak.

Egy komolyabb hangerejű klubban mindenképpen 110-120 dB körüli értékről kell beszélni. Az arany színű védő, frekvenciákra átlagolt kb. 20 dB-es csökkentése, mindenképpen kiválónak mondható. Ha nem is viszi 85 dB alá a zajszintet, azért azt mindenki belátja, nem mindegy, hogy a 120 dB, vagy a 100 dB körül vagyunk.

A vattázás évei után, az volt a legfurcsább a számomra, hogy a fülvédő behelyezése után ugyanúgy hallom a zenét, csak halkabban. Talán egy picit távolabbról. Vagyis, ha csukott szemmel kellett volna megmondanom egy hangfal távolságát, akkor nagyot tévedtem volna. Szerintem ez a fül dugó megszokása után elkopik. A vattával teletömött fülemmel csak a mély, dörmögő hangokat hallottam. Tompán hallottam minden zenét. Elveszett a zene élvezete. Ez a másik ok, ami miatt lebeszelnék mindenkit a vattázásról. Az Alpine fülvédő újra élvezhetővé tette a zenét - munka közben is - számomra.

A fülvédőt használva, a belső hangjaimat (csontos hallás miatt) hangosabbnak hallottam, amiatt, hogy a külső légvezetési hallással bejutó hangokat eltompítottam a dugóval. Beszédemet így hangosabbnak hallottam, és mint kezdő fül dugós, egyből halkabban beszéltem. Rendszeresen nem hallották, amit mondtam, és állítólag a hangképzésem is furcsa volt, de én ezt egyáltalán nem éreztem. Szerintem ez csakis szokás kérdése, és tudok majd rajta változtatni.

A fülvédő eltávolítása után nem volt erős fülzúgás, csakis az, ami már előtte is ott volt. Tisztán hallottam a sziszegő hangokat, amelyek elvesztek volna jó néhány órára fül dugózás nélkül.

Mivel, hogy fülünk védekező rendszere zsírral próbálja meg távol tartani a fülgyulladás okozó baktériákat, ezért a fülvédő szennyeződik, ha használjuk. A fülvédő takaríthatósága kiváló. Szappanos vízben könnyen lemosható.

A tájékoztató szerint, a dugó gumi teste kisollóval (mértékkel!) fülre formázható. Ettől én eltekintettem, kényelmes viselet volt, anélkül is.

A megfelelő zajvédelem érdekében jó mélyen be kell dugni a fülbe. Első behelyezésnél kicsit félve toltam be, de ahogy benyomtam mélyebbre lényegesen jobb hatást értem el.

Nagyon szimpatikus, hogy a cég adott egy ingyenes tartalék gumi testet a szetthez. Ez persze lehet változni fog.

A dugó időállóságáról, fizikai terhelhetőségéről (ki-, és behelyezések számáról) nem tudok nyilatkozni. Erre esetleg visszatérek egy hosszabb tesztelési időintervallum után.

Figyelmeztető felhívásom mindenképpen lenne az ilyen típusú fül dugót használóknak. Eddig ez nem volt fontos a számomra, mert a vattánál ez a jelenség nem mutatkozott. Fürdés után, a fülmosás miatt víz maradhat a hallójárat falán. Ez a víz belefolyik a fül dugó apró nyílásába (ami a csökkentett hangot engedi át). Ha ez megtörténik, semmit nem hallunk. Mintha bedugult volna a fülünk. 2 percenként kellett ki vennem a fül dugót, míg ki nem „cuppogtattam” a füleimet. Előzzétek meg ezt a malórt, úgy hogy egy fülpiszkálóval szárazra törлитеk a füleiteket.

Léteznek fülvédők 2-3 ezer forinttól 60 ezer forintig. A 60 ezer forintosat kicsit túlzásnak érzem, a 2-3 ezreset gagyinak. Az Alpine árát megfizethetőnek tartom, Ár/érték arányban pedig talán a legjobb ezen a piacon.

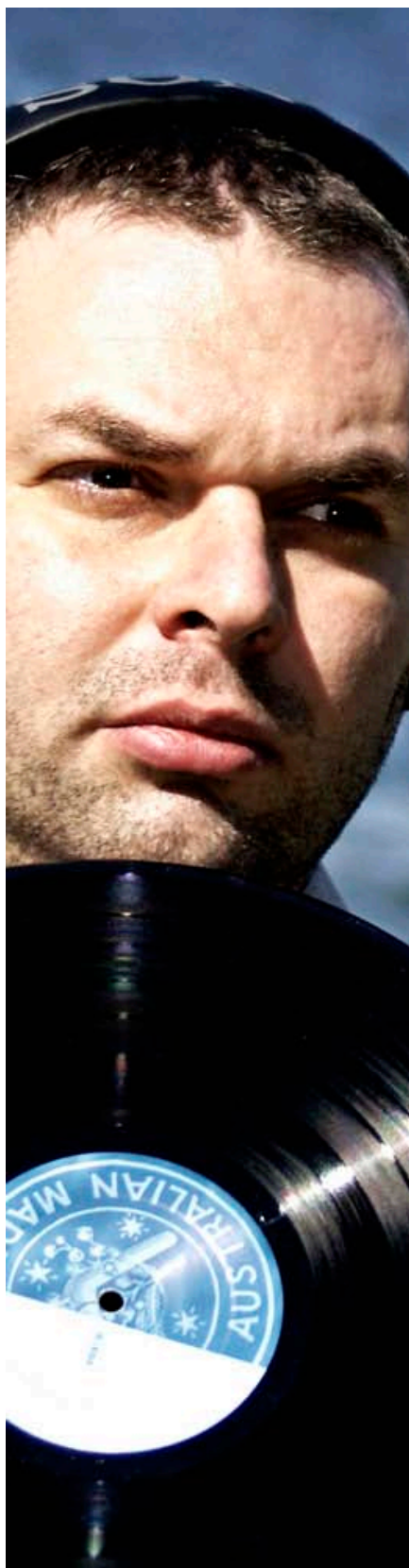
Összegezve, a Music Safe Pro-t egy kiváló teljesítményű (20 dB körüli csökkentés), kiváló minőségű (hangfrekvenciás kép jó átvitele), kiváló ergonómiájú (kényelmes és láthatatlan viselet), árban könnyen hozzáférhető fülvédőnek kell, hogy minősítsem.

A döntést, hogy ki melyik színű fülvédőt használja, azt mindenkire rábíznom. Én azt gondolom, hogy hallásunk csak egy van, és a legerősebb sem biztos eléri a 85dB-es „álomvonalat”, de minél jobban küzdünk ennek eléréséért.

Talán az a legoptimálisabb, ha a 2db-ot veszünk, mert a plusz dugóval 6 dugónk lesz, amelyekre fel tudjuk tenni mind a 3 típusú feltétet.

További ajánlasként azt tudom mondani, hogy érdemes megmérni a klubban - ahol zenélünk - a zajszintet, mert a bal fülem nagyobb sérülése után elkezdtem gondolkodni, mitől lehet ez. Sok mindenre gondoltam. Pl.: Amikor a közönséggel beszéltem, a füles jobb oldali felét felhajtva beszélgettem a közönséggel, miközben a bal oldaliban süvített a zene.

Ennél sokkal egyszerűbb volt a magyarázat. A dj pult sarokban volt. A bal fülemben 2 dB-el nagyobb zaj pattant vissza a falról, de erre csak akkor jöttem rá, amikor hangmérővel méréseket végeztem. Járható út lehet az is, hogy a két fülünkbe, különböző betéttel felszerelt fülvédőt helyezünk be.



17 évet töltöttem aktívan a szakmában. Rengeteg estét tudhatok magam mögött.

Ezen idő alatt igaz, hogy végignézhettem, ahogy a magnó kazettákról egymás után lejátszott disco zenéket, hogyan váltotta fel a megamix jelleggel mixelt house zene.

Igaz, végignézhettem, ahogy az első „baby” scratch trükkből, hogyan nőtte ki magát a „4 fingers crab” scratch.

Igaz, hogy végignézhettem a mixerek evolúcióját, ahogyan az első 2 sávos keverőket, felváltották, a több sávos digitális keverők automata effektekkel.

Igaz, végignézhettem, ahogy a 100-200 fős szórakozóhelyek 1000-2000 fősekre dagadtak.

Igaz, hogy végignézhettem, a dj, mint lemezbemutató szakember, bálványként imádott személlyé nőtte ki magát.

Igaz, hogy rengeteg izgalmas partit éltem át, a mai mixorientált disco hőskorában, amelyeket nem cserélnék el semmi másra. Igaz, hogy végignézhettem, ahogy az első rádió verziók kinőtték magukat a ma divatos mashup mixekké.

Igaz, hogy írhatnék még rengetek indokot, miért volt jó a múltban 15-20 évvel ezelőtt elkezdni a dj pályát, de egy dolog miatt mindenképpen sajnálom, hogy nem ma nyomom meg életem első „PLAY gombját”... Senki nem hívta fel a figyelmemet a hallás védelmére, és senki nem tudott volna ilyen eszközt ajánlani nekem.

Hallásunk NAGYONIS csak egy van, és a tönkretett hallás, már nem állítható helyre sehogyan sem. A dj technikák borsos ára mellett ez a kiadás elenyésző, figyelembe véve a fülvédő hasznosságát. **Mindenképpen használjatok fülvédőt!**

Budapest, 2010-12-06

lemezlovas oktató
DJTANFOLYAM.HU