

# AUDIOFIL HANGFAL ÉPÍTÉSE

**Készítette:**

immanuel60  
2009

## Mi is az az audiofil?

Sokféle zene létezik. A teljesség igénye nélkül vegyük most sorra. Léteznek zenék, amiket nap, mint nap hallunk egy-egy komótosan haladó autócsodából, vagy a metrón, villamoson százféle mobilból, mp-sok lejátszókból. Léteznek zenék, amik az asztali mini-hifiből vagy házimozsi rendszerből bújnak elő. Léteznek zenék a diszkókban, házibulikban, stb... És végül létezik egy zene, egy zene, amit csak a „beavatottak” ismernek. Ez a nagybetűs Zene. Csak kevesek privilégiuma, de szerencsére egyre többen fedezik fel és teszik magukévá.

Ez a Zene, az audiofil zene. Itt nem egy műfajra kell gondolni, bár vannak kifejezetten audiofil műfajok és előadók, hanem a hallgatási módra, ahogyan szól, és amivel szól. Akik ezt hallgatják, ők az audiofilek, hangtechnikájuk pedig audiofil vagy high-end jelzővel illethető. Ezek az eszközök napjaink legkifinomultabb, legminőségibb hangvisszaadó rendszerei, csak és kizárólag a legjobb anyagok felhasználásával, egyedi törődéssel készülnek. A robotok által összeállított hifi-készülékeket a legtöbb esetben be sem kapcsolják a gyártósoron, legfeljebb szűrőpróbaszerű ellenőrzéseket végeznek rajtuk. Ezeknek nincs lelkül, ezek „csak” gépek. Nem véletlen, hogy az audiofil technika a hifi felett áll, és magasan lekörözi azt.

Aki tehát jobbat akar, annak más megoldásokat kell keresnie. Audiofil megoldásokat.

## Építsünk valami audiofilt!

Nagy büszkeséggel tölt el a tény, hogy magaménak tudhatok egy „A” osztályú audiofil végfokot, nem is akármilyet. Rendelkezem ugyanis egy John Linsley Hood által tervezett 2x12 Wattos „erőművel”, s most nem a teljesítményére, hanem a hőfokára gondolok, s az ezzel együtt járó minőségre. Sokan álmodnak hasonlóról, pontosabban csak azok közül, akik tudnak róla, hogy ilyen is létezik. Az „A” osztályból eredő beállítás következményeként a hatalmas hűtőbordák 60 °C környékére is felmelegszenek, ami azt jelenti, hogy a tranzisztorok a határon dolgoznak, úgy 110 és 120 fok között. Józan ember nem hagyná ezt szó nélkül, pedig a lényeg pont ebben van: a nagy hőfok hatására az erősítő sokkal szebben szól, olyan hangokat is meghallani, amit máshol nem, mert a nagy árammal üzemelő tranzisztorok tárt karokkal várják a legkisebb akusztikus rezdüléseket is.

De mivel hallgassunk meg egy ilyen kvalitású erősítőt? Természetesen csak előkelő származású hangfallal. Menjünk be a legközelebbi audiofil kereskedésbe, válasszunk egy méretes jószágot, ami nem melleleg megy a bútorkárpit színéhez, vigyük haza, és had szóljon! Gondolhatnánk, hogy ilyen egyszerűen megy. Pedig nem. Nagyon nem. Először is, nincs minden sarkon audiofil kereskedés, sőt, audiofil kereskedések nem is léteznek. Az audiofil „boltok” legtöbbször valakinek a nappalijában, mahagónifából készült reneszánsz szekrények

mélyén van berendezve, ahová szinte csak személyes ismeretség útján van lehetőség betekintést nyerni.

Ha sikerül bejutni egy ilyen „audiofil barlangba”, akkor jön a második meglepetés, az ár. A negyedmilliós kellékek és kiegészítők világában, nem meglepő, ha egy soha nem hallott nevű, csak pár száz darabszámban és egyedileg gyártott, kézi összeszerelésű „cucc” watonként egy millió (nem tévedés!) forintba kerül. Könnyen belátható, hogy 2x12 W-hoz a megfelelő illesztéssel, két darab 20 vagy 30 W-os hangfal illene, ami erősen megrövidítené a családi kasszát, még a vesénk eladásából sem futná, ami amúgy is törvénytelen.

Építeni kell! Saját magunknak elő kell állítani valahogy ezeket a hangfalakat, mert nem valószínű, hogy belátható időn belül lottóötösünk lesz.

## De mit és milyen és hogy és... ?

A cél adott, csak az alagút végén nem látszik a fény, illetve még az alagút se nagyon. Majd segít a jó öreg, rongyosra használt Google. Meg is van. Hangfal típusok: zárt, reflex, tölcséres, magneplanar... Hopp! Micsoda? Tölcséres? Az meg mi!? (Persze nem vagyok ennyire kezdő, csak így érdekesebb.)

Egy kis utánajárás után megtudhatjuk, hogy a jelenlegi legjobb minőségű, audiofil berkekben széleskörűen tisztelt hangfaltípusról van szó. Titka, hogy egy darab rendkívül jó minőségű hangszóró mögé ún. akusztikai művonalat illesztnek, ez maga a tölcsér, ezen keresztül a hang tökéletesen kerül illesztésre a szoba levegőjével, ami audiofil hangzásképben nyilvánul meg. Ha tölcsért formálva a szánk elé tesszük a kezünket, és úgy beszélünk, bizonyos frekvencia-tartományt hangosabbnak hallunk. Ugyanez történik a tölcséres hangfalban is, csak ott egy 2 és fél méter hosszú exponenciálisan táguló tölcsér kerül illesztésre, mely kiváló mélyhangátvitelt eredményez. De minek is? A legtöbb hangfalban külön van mély, mélyközép, magas hangszóró, itt viszont csak egy látja el, szegény, mindhárom feladatot. Magas hangokhoz kicsi, mély hangokhoz nagy hangszóró kell, így egy átlagosan 20 cm átmérőjű szélessávú hangszóró nem képes nagy dinamikájú mélyhangok, sem tökéletes magas hangok lesugárzására. A magasokon segít az általában speciális kialakítású kettős membrán, de a mélyekkel így is bajban vagyunk. Ezen viszont segít a mélytartományra hangolt speciális tölcsér! Az eredmény egy hihetetlen hangzás: kiváló magasak, ugyanilyen mélyközepek, és a már tökéletes mélyek. Ha már tökéletesek. Ha. Mert nem biztosan azok.

Számtalan tölcséres hangfalépítési leírás létezik az Interneten és a nyomtatott médiában egyaránt. Legjobb a már bevált megoldásokat követni, nem bízni a véletlenben. Egy 2 méter magas tölcséres biztosan feltűnő, de a hangja nem biztos, hogy a legjobb. Tervezhetünk magunk is tölcséreket, de a matematikusoknak sem mindig „jön össze”, hogy egy papíron ideális hangfal az életben is jól szóljon. Más oldalról kell tehát megközelíteni a témát. Válasszunk először hangszórót!

A magyarországi piacon ma már minden hozzáférhető, nem kell a hajdani csempészetre hagyatkoznunk. Választásunkat nagyban megkönnyíti az Internetes audiofil közösség, akik sok ezer óra meghallgatási tapasztalattal rendelkeznek, s blogok, fórumok legmélyére írogatnak. Nem hirdetik szélesvásznon, hogy nekem ilyen és ilyen, meg ennyi és ennyi milliót ér a rendszerem („Ide törjetelek be!”), viszont szívesen adnak tanácsot.

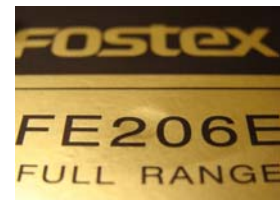
Néhány kellemesen eltöltött óra és felettébb hasznos eszmecsere után két hangszórótípus kerül látóterünkbe: a Lowther és a Fostex. Mindkét gyártó kifejezetten tölcseres hangfalakhoz gyárt (főként méregdrága) enyhén futurisztikus kinézetű hangszórókat. A Lowther már az első körben „kiesik”, ugyanis nemzetközi klubtagság vásárlása nélkül szóba sem állnak velünk, ne is említsük, hogy egy Lowther meghajtó akár több, mint 300 ezer forint is lehet. A Fostex francia cég minden értelemben sokkal emberbarátabb, még magyarországi képviselővel is rendelkezik, hangszóróit könnyű beszerezni, esetleg (szentségtörés) javíttatni.

Két alapkategóriás audiofil szélessávú hangszóró összehasonlítása					
Típus	Frekvencia átvitel	Teljesítmény	Érzékenység	Átmérő	Ár
<b>Fostex FE206E</b>	<b>40 Hz – 20kHz</b>	<b>30 W</b>	<b>96 dBm</b>	<b>200 mm</b>	<b>36.250 Ft/db</b>
Lowther PM6A	30 Hz – 20kHz	6 W	96 dBm	208 mm	142.400 Ft/db

Aki jót és egyből nagyot akar építeni, annak ajánlható az FE206E jelzésű 30 W-os 96 dBm érzékenységű példány, egyedi megjelenésű, fehér (vagy inkább krém) színű banánrost (!) membránnal. Mire is elég a 30 W? Sokra. Az átlagon felüli érzékenységnek hála, kb. tízszeres hangnyomást, hoz létre, mint érzéketlenebb társai, így adódik, hogy a 30 W 300 W-ként, értelemszerűen a 12 W-os végfok, 120 W-osként fog szólni. Ideális választás!



A tölcserhez már csak az akusztikai művonal, vagyis maga a hangdoboz hiányzik. Milyen rendesek a Fostex cég mérnökei, hogy még ebben is segítenek! A gyártó honlapján minden hangszórótípushoz feltöltötték az egyedi specifikációt, de ami a legjobb, még egy ajánlott doboz méretezéssel ellátott rajzát is. Így már könnyű lesz (azért ne bízzuk el magunkat!) megépíteni a vágyva vágyott álom-hangfalunkat.



## Indul a mandula

A két doboz (kicsit módosított, nem minden tetszett ugyanis a gyári ajánlásban) terítékét elkészítve bármelyik lapszabászatban készséggel levágják nekünk a szükséges 19 mm-es natúr forgácslap elemeket. Ne lepődjünk meg az elkészült mennyiségen! Valóban olyan sok, nem véletlen, hogy a tölcseres hangfalakat „kétemberesnek” nevezik je-



lentős súlyuk miatt.

A lapokat a megfelelő sorrendben összerakva, szigorúan ellenőrizve közben a méreteket, mindig igazítsuk helyre a kis, akár csak pár milliméteres eltéréseket is, nehogy a hang „átszuszogjon” egyik exponenciálisan növekedő járatból a másikba! Legjobb, ha az egyik oldallapra építkezünk, csavarozással, műgyanta alapanyagú fatapasszal szigetelve az illesztéseket, majd a végén síkba csiszoljuk a másik oldallaphoz csavarozandó részeket.

Ha már megáll a saját lábán a félkész és még elég csúnyácska doboz, akár be is tehetjük a két hangszórót, s még hangolatlanul is



álmélkodhatunk egy kicsit a hangján. A munka nagyobb és, mondhatom, fárasztóbb része csak most jön. A mindkét dobozon tátongó kismillió furatot és egyenetlenséget be kell fatapasozni, egy nap múlva síkba kell csiszolni, esetleg még aznap jöhet egy újabb réteg fakitt, majd másnap újra egy csiszolás. Mikor megvagyunk, akkor fehér alapozóval átkenjük, és azt is lecsiszoljuk a

tökéletesen sík és egyenes lakkréteg érdekében.

Mint kitalálható, most következik a lakkozás. Egy kis trükkel nagyon érdekes és szép felületet hozhatunk létre. Az ajtóknál és radiátoroknál használatos, fényes zománcfestéket (én a fehérhez kevertem egy kis feketét) szivacsengerrel visszük fel a felületre, ami miatt a lakk és a színező egyenletesen fog fedni, de kissé „cupogós” lesz, s nagyon előnyösen törli meg a fényt. Ha a lakk seholyt meg és kosz sem ragadt bele, akkor már majdnem végeztünk a száradás kiváráásával.

A hangfalat be kell hangolni. Ettől a törődéstől lesz igazán audiofil. Akinek nincs megfelelő eszközparkja a művelethez, hagyatkozhat pusztán a vajtfülére is (white → „vajt”, abszolút hallást jelent). Egy kis liszttel vagy homokkal töltött zsákocskát kell elhelyezni a hangszóró mögötti nyomókamrában, a kérdés, hogy mekkorát. Ezt mindenki az elkészült dobozának paraméterei, és többszöri ellenőrző meghallgatás alapján tudja meghatározni.

Behangolás után jöhet a filcezés (utána meg még egy kis hangolás). Természetesen nem az alkoholos filcre kell gondolni, hanem a textíliára. A hangfal belsejébe először célszerű A/4-es lapokat beszabni, majd azokat körülrajzolni a végleges anyagon, mert köny-



nyen el lehet keveredni. Tetszőleges ragasztóval (faipari volt otthon) a végleges helyükre is rögzíthetők.

## Sztár-meghallgatás

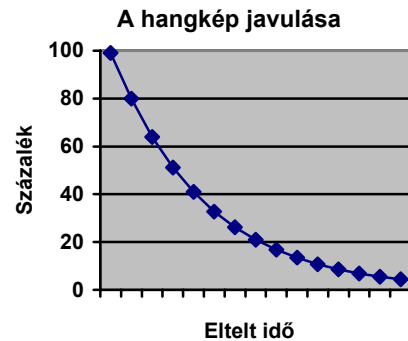
A fizikailag elkészülés még közel sem jelenti hangfalunk végleges állapotbaérését. A Fostex szerint a hangszórót legalább 20 (inkább 100) órán át járattatni kell, csak ez után tekinthető véglegesnek a hangkép. Személyes tapasztalatom szerint is változik a kibocsátott hang, leginkább a mélytartománya, és szerencsére az előnyére, de az idő függvényében egyre kisebb mértékben.

Remegő kezekkel hangfrekvenciás bemenetet kapcsolunk rájuk és...

Sajnos nincs megfelelő szóképek, mely tökéletesen visszaadná a füleinket kényeztető hanghatások széles spektrumának mivoltát, de megpróbálom: FANTASZTIKUS. Csodálatos. Lenyűgöző. Audiofil. Szinte kezet tudunk fogni a zongoristával, s az énekes is köztünk van.



Nem csak hallgatjuk a zenét, de érezzük is, a sztereo rendszer teret varázsol a szobába, mélysége lesz a hangképnek. Elmagyarázhatatlan, ezt hallani kell! Akinek egyszer része volt a varázslatban, az többé nem enged a kompromisszumok csalogató hívásának, csak ilyen módon kíván kikapcsolódni a hétköznapi szürke világból.



## Konklúzió

Az itt ismertett leírás érthető okokból nem ad teljes receptet egy audiofil hangfal elkészítéséhez, csak bemutatja annak leglényegesebb fázisait, ismerteti az audiofil életérzés fontosabb elemeit. Csak az kezdjen hozzá egy ilyen hangfalpár megépítéséhez, aki megfelelő technikai háttérrel, némi megtakarított pénzzel és egy türelmes, segítőkész családdal rendelkezik. A végeredmény azonban magáért beszél, megéri a fáradságot!



## Felhasznált irodalom

- Ágoston-Bereti-Pruzsinszky: Audiofil-Varázs I.
- <http://forum.hwsz.hu> a HWSZ Informatikai Kerekasztal fórumbejegyzései
- <http://www.tempomusic.hu/pdfek/FE206E.pdf> adatlap
- <http://www.tempomusic.hu/pdfek/PM6A.pdf> adatlap

## Tartalomjegyzék

Mi is az az audiofil? .....	2
Építsünk valami audiofilt! .....	2
De mit és milyen és hogy és... ? .....	3
Indul a mandula .....	4
Sztár-meghallgatás .....	6
Konklúzió .....	6
Felhasznált irodalom .....	7
Tartalomjegyzék .....	7

Hatvan, 2009. október