

Akuszтика – az utolsó láncszem

Bevezetés

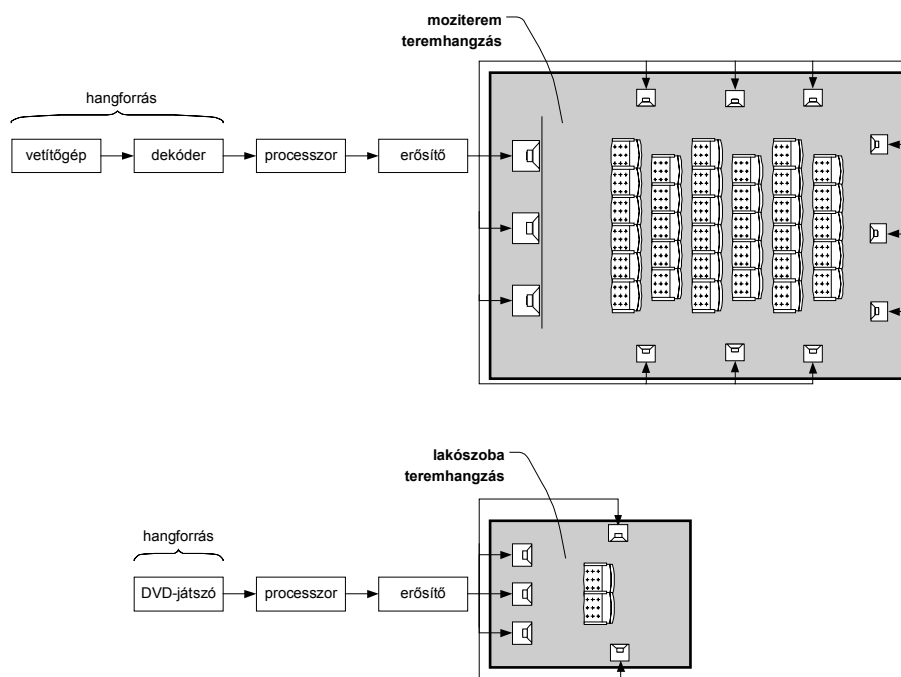
Az otthoni zenehallgatás élménye a korai reklámok szerint a koncerttermek varázsát ígérte az otthon kényelmében. A hagyományos sztereó hangfelvételek és a hi-fi rendszerek elterjedése igen nagy fejlődésnek számított, de ezzel együtt a koncerttermek hangulatát a műszaki értelemben legjobbnak mondható rendszerekkel is igen nehéz megközelíteni. Az egyre népszerűbb házimozik rendszerekben a hagyományos sztereóhoz képest ráadásul már minimum 5 hangszugárzó igyekszik a hangzásélményt biztosítani.

Cikkünk a házimozik rendszerek működésével kapcsolatos kérdésekkel foglalkozik az akuszтика szemszögéből. Fontos megérteni ugyanis, hogy miért nem elegendő egy házimozik rendszer vásárlásakor csak a hangrendszer vagy a video rendszer elemeivel foglalkozni.

Moziélmény és házimozik

A bevezető mondathoz hasonló ígéretek rendszeresen elhangzanak a házimozik rendszerek reklámjaiban vagy hirdetéseiben is. Saját házimozik megtervezése előtt ezért fontos magunkban először azt tisztázni, hogy számunkra mi a „moziélmény” és hogy ebből mit szeretnénk hazavinni.

A moziélményt egy házimozik rendszer szemszögéből nézve a látóteret betöltő képméret, a képminőség és a hangzás alkotja. Ezen belül a hangzást a hangforrás, a hangszugárzó rendszer előtti hangprocesszorok és erősítők, a hangszugárzó rendszer, végül maga a nézőtér hangzása befolyásolja (1. ábra). Bátran kijelenthetjük, hogy ezek közül a ma kapható házimozik rendszerekkel mindent hazavihetünk, kivéve a nézőteret...



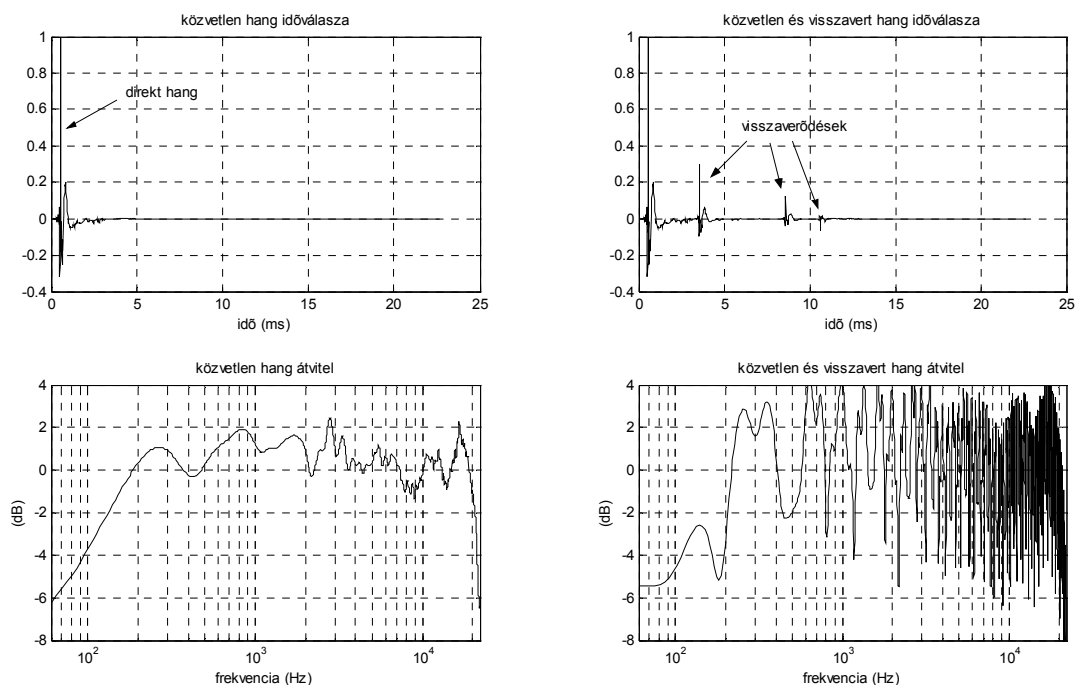
1. ábra: A mozik és házimozik hangzását befolyásoló elemek

A teremakusztika szerepe

Az akusztikának a zárt hangterek (például szobák, nézőterek) hangzásával foglalkozó ága a teremakusztika.

Amikor egy hangszórázó megszólal egy helyiségben, a hallgató először a hangszórázóból érkező hangot hallja meg, azután a falakról, bútorokról, padlóról, mennyezetről, stb. visszaverődő hangok érkezik a hallgatóhoz. A termék hangzását ezért a közvetlen és a visszaverődő hangok együttesen alakítják. A hangszórázó minősége lényegében csak a közvetlen hangot határozza meg, a visszaverődések ezt színezik, alakítják.

A 2. ábrán egy jó minőségű hangszórázó közvetlen és visszaverődésekkel színezett hangját jellemző frekvenciaátvitelt hasonlíthatjuk össze. Látható, hogy csupán 3 visszaverődés lényegesen egyenetlenebb frekvenciaátvitel eredményez, mint amit a hangszórázó önmagában képes lenne produkálni. A hangrendszerben ezért nevezhetjük az „utolsó láncszem”-nek magát a helyiséget, ahol a hang megszólal.

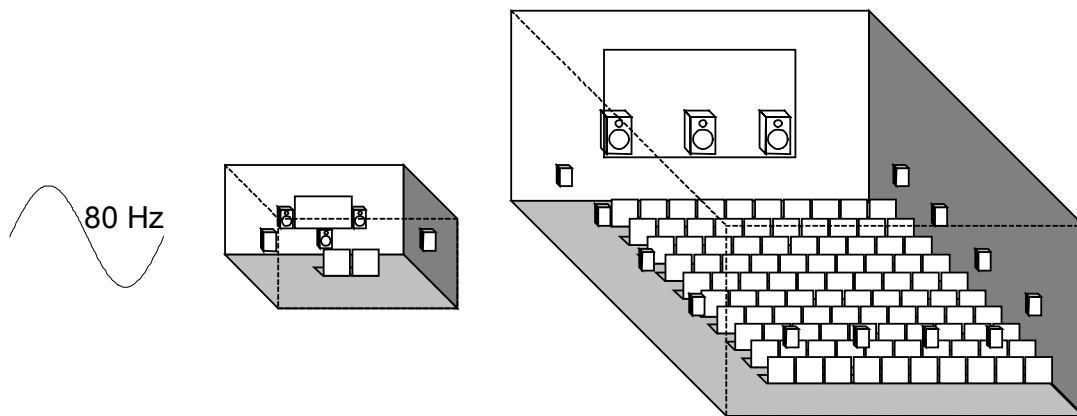


2. ábra: A visszaverődések hatása: az utolsó láncszem

Egy szobában vagy teremben természetesen háromnál lényegesen több visszaverődéssel kell számolnunk. Hangtechnikai értelemben a tökéletes megoldást a visszaverődések teljes elnyelése jelentené. Ez azonban tompa, nyomasztó teremhangzáshoz vezet, hiszen a visszaverődések jelenléte természetes. A feladat ezért olyan környezet kialakítása, amiben a visszaverődések jelen vannak, de nem befolyásolják lényegesen a közvetlen hang minőségét.

A mozitermek teremakusztikai tervezésénél ezeket a szempontokat tartják szem előtt, a Dolby cég is például igen szigorú követelményeket támaszt a teremakusztikával szemben.

Lényegében hasonló követelményrendszert lehetne felállítani a házimozsi szobák kialakításánál, azonban figyelembe kell venni az adottságokból adódó különbségeket. A lakószobák vagy házimozsi szobák lényegesen kisebbek, mint egy moziterem. Teremakusztikai szempontból ez a mély hangok pontos visszaadása és az oldalsó-hátsó hangszórázókat által keltett térérzet miatt jelent problémát.



3.ábra: Moziterem és házimozis szoba, lényegesen eltérő teremakusztikai adottságokkal

A helyzetet a 3. ábra szemlélteti. A 80 Hz-es hang 4,3 m-es hullámhossza mellett láthatók egy 5 m széles házimozis szoba és egy 100-fős moziterem méretei. Ugyanaz a 80 Hz-es hang ezért teljesen másként viselkedik a hullámhosszával összemérhető méretekkel rendelkező kis helyiségben, mint a jóval nagyobb moziteremben.

A hangsugárzók elhelyezése szempontjából is hátrányos helyzetben vannak a kisebb szobák, ugyanis a hallgatók lényegesen közelebb ülnek a hangsugárzókhoz. A moziterem oldalsó-hátsó hangsugárzóinak nagyobb száma miatt is lényegesen egyenletesebb hangteret lehet létrehozni.

A fenti problémák mind azt jelzik, hogy az igényes házimozis szobák kialakításánál a teremakusztikai szempontok legalább olyan fontosak, mint maga az audio-video rendszer.

Házimozis: otthonos mozi

A mozitermek építésénél teremakusztikailag lényegében már kipróbált egyenmegoldásokat alkalmaznak, ami a soktermes mozikomplexumok elterjedése óta jól ismert. Ez vonatkozik az anyagokra, formákra és a színvilágra egyaránt.

A házimozis szoba azonban otthonunk része, ezért a saját házimozis kialakításánál törekedni kell az egyéni, a házhoz illeszkedő enteriőr megteremtésére is. Ez nem csak az anyagokra, formákra és a színvilágra vonatkozik, hanem a szoba elrendezésére, az ülőhelyek kialakítására, illetve egyéb funkcionális elemek (pl. bárpult vagy polcok) és berendezési tárgyak (pl. asztalok) elhelyezésére is.

Az egyedi elrendezéseket és igényeket a teremakusztikai tervezéssel összehangolt belsőépítészeti tervezéssel lehet optimálisan kielégíteni.

Tervezési és kivitelezési szempontok

Belsőépítészeti és teremakusztikai szempontból a házimozis szobák főbb elemei:

- akusztikai burkolatok,
- színpad (a vetítővászon és környéke),
- média-szekrény (DVD-lejátszó, erősítő, stb. tárolása),
- ülőhelyek és egyéb berendezési tárgyak.

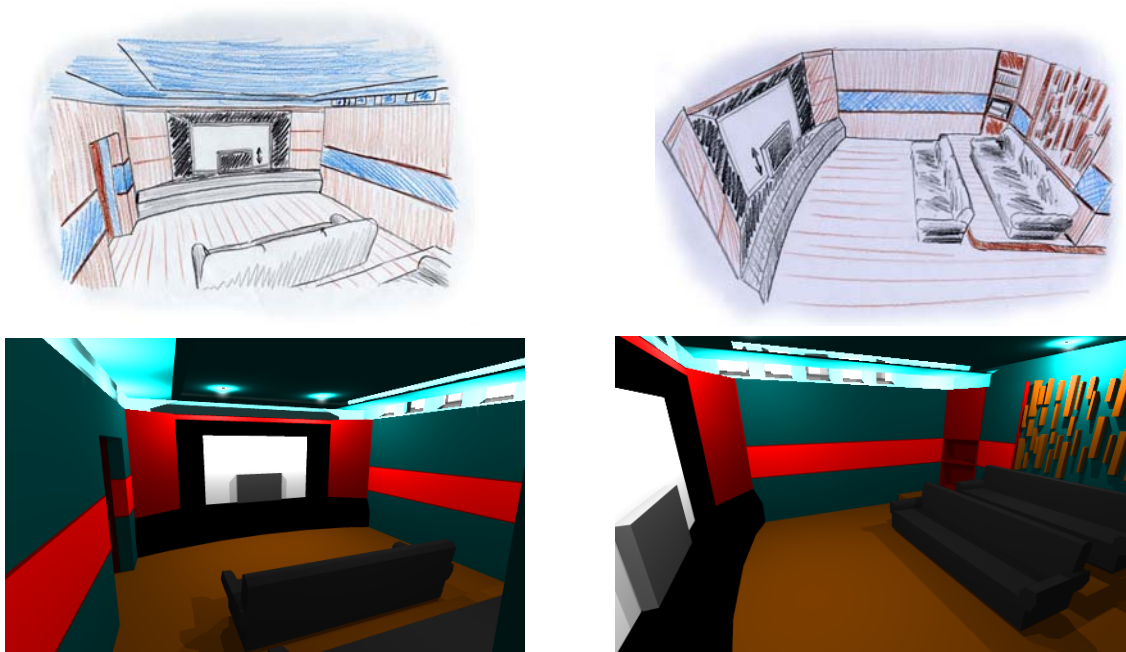
Két alapvető koncepciót lehet megkülönböztetni a házimozis szobáknál:

- a falsíkban elhelyezkedő (teljes falfelületen levő) akusztikai burkolatok, rejtett hangsugárzók a klasszikus mozik hangulatát idézik;
- a látható rendszerelemek (hangsugárzók, erősítők, stb.), falakon elhelyezett esztétikus akusztikai burkolati elemekkel az otthonos, igényes zenehallgatásra is berendezett nappalakra jellemzők.

A tervezés és kivitelezés folyamatáról

Mivel a szobák mérete, elrendezése és méretarányai is alapvetően befolyásolják a teremakusztikai és rendszertechnikai adottságokat, mindenképpen javasolt a megfelelő szakemberek megkeresése már az épület tervezésének korai szakaszában. Ekkor az akusztikai és rendszertechnikai szakemberek az építésszel és a belsőépítésszel konzultálva alakíthatják ki az optimális megoldást az első vonásoktól.

Amikor a főbb méretek és az elrendezés kialakultak, a házimozsi berendezéséről vázlat-rajzokat, látványterveket lehet készíteni (4. ábra). Az akusztikai szempontból is megfelelő anyagok kiválasztása után végül megkezdődhet a kivitelezés.



4.ábra: Tervezés az elképzeléstől a számítógépes látványtervekig

A kivitelezést követően az átadás előtt a teremakusztikai kivitelezést mérésekkel javasolt ellenőrizni. Ez több szempontból hasznos. Egyrészt a vállalt minőséget a kivitelező ezzel garantálhatja, másrészt egyúttal a burkolati rendszerrel együtt beépített audio rendszer mérése is elvégezhető, így a rendszer pontosan beállítható.

Érdemes megjegyezni, hogy a teljes falfelületet elfoglaló akusztikai burkolattal sokkal hatékonyabban lehet kezelni a teremakusztikai jellegű problémákat, mint a falra akasztott burkolati elemekkel. Igény esetén akár a filmhangok készítésénél használt hangstúdiókra előírt teremakusztikai követelmények is teljesíthetők.

Budapest, 2004. október 5.