9 771419 410001 00002

Hang & Technika

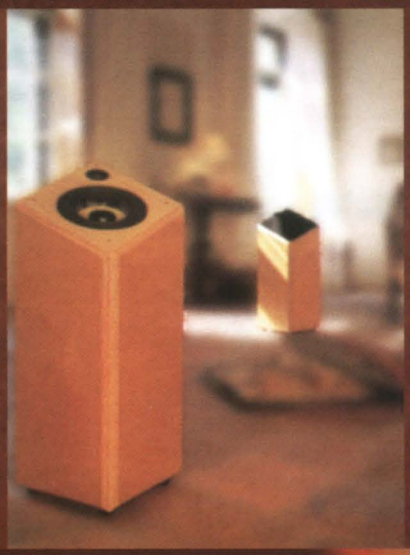
Enigma játék!

Házimozi
DVD kontra videó

Autóhifi
Demoszoba kormánnyal

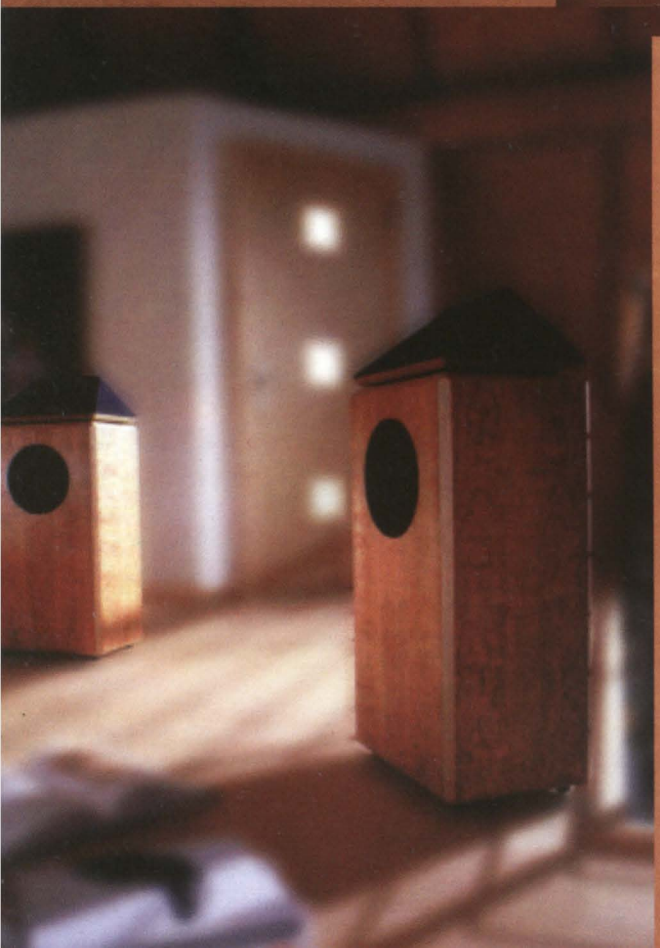
Multimédia
Offenzív szórakoztatás

7
2000/I
Ára: 880 Ft



Vissza a zenéhez...

Shahinian Acoustics



Shahinian Europe 60437 Frankfurt am Main, Harheimer weg 67.,
Telefon: (00) 49 69 505155
Információ és bemutató Magyarországon: 1094 Budapest, Ferenc tér 4.,
Telefon: (06) 1/215 7930, mobil: (06) 20/926 8269

A dolog úgy kezdődött, hogy az elmúlt év tapasztalatait figyelembe véve egy-két apró változtatást terveztünk a lapban.

Most pedig egy gyakorlatilag teljesen megújult Hang&Technikát tart a kezében a Tisztelt Olvasó. És miért e „nagy" váltás? Ennek több oka van.

Régóta beszélünk róla, hogy a világ, azon belül pedig a szórakoztató elektronika változóban van. Ez pedig azt is jelenti, hogy nekünk az idők szavát követni kell, nem „aludhatunk el". Még akkor sem, ha eredetileg csak a kétcsatornás audio ügyeivel szerettünk volna foglalkozni. Ez az álláspontunk azonban felülbírálatra szorul.

Az új irányzatok között is lehetnek nívós megoldások, ezek megtalálása pedig feladatunk kell legyen. Akkor is, ha néhány ortodox hifi (akarom mondani audiofil és high-end) rajongó ezért ferde szemmel fog ránk nézni. Mellékesen jegyzem meg, hogy a hozzánk érkező észrevételekben, levelekben százalékosan is többségben vannak már a házimozi (center, szub, processzor) és a multimédia (aktív árnyékolt hangsugárzó) kitek után érdeklődők. A házimozi mára a szórakoztató elektronika húzó ágazatává vált, a multimédia pedig olyan rohamosan tör előre, hogy követni is alig tudjuk. Ezt nem tudomásul venni erősen hasonlatos magatartásra vallana ahhoz a bizonyos hosszú nyakú afrikai szárnyas politikájához.

De nem kell féljenek konzervatív gondolkodású olvasóink sem. A változások nem az ő témaköreik rovására mentek végbe, hanem bővült a H&T. Reméljük, így a káposzta is jóllakik, és a kecske is megmarad. Akarom mondani, talán fordítva? (De a kukac biztosan jól jár. Tudják, a kukac.hu!)

Ugyancsak olvasóink észrevételei alapján a kitleírásokat megpróbáljuk következetesebben és alaposabban publikálni. Még annak árán is, hogy így több helyet foglal el egy termék dokumentációja. A jövőben a kitek háttérinformációit (szerelési utasítás, NYÁK rajzok, stb.) jelképes térítési díj ellenében lemezen megrendelhetik az érdeklődők a szerkesztőségben, igaz ez csak a szerkesztőségünk által „birtokolt" know-how-ra vonatkozik.

A mentegetőzést a végére hagytam. A sok átszervezés, bővülés sajnos nem segített az amúgy is könnyen csúszásba torkolló megjelenésen. Sőt, most igazán markánsan késtünk. Ráadásul ennek egyik oka, a mostanra biztosra beígért 24/192 D/A konverter továbbra sincs. Higgyék el, nem a mi hibánk. Aki nem hiszi, hívja fel a Crystal magyarországi képviseletét (Gothard Elektronikai Kft.), és kérdezze meg. Mi két hónapot vártunk, hogy megjelentethessük.

Illik elnézést kérni, én inkább mégis arra helyezném a hangsúlyt, hogy reményeim szerint a változások kárpótolják olvasóinkat. És az átszervezés, miszerint a jövőben negyedévente jelentkezünk, reméljük segít a pontos megjelenés betartásában. Most úgy látjuk, hogy következő számunk 2000. június 6-án kerül az olvasók elé.

Illuszi Zsolt

Minik a pályán

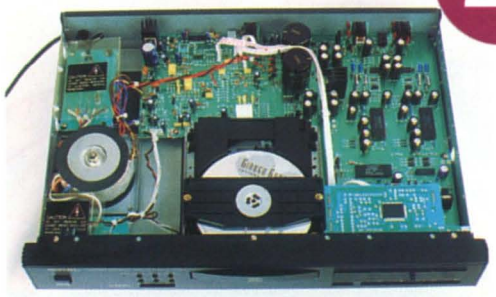
Mi az, ami az audiofil vagy high-end terméket megkülönbözteti a hétköznapi hifitől? Egy audiofil ember számára magától értetődőnek látszik a válasz. Ám amikor meg akarjuk fogalmazni, hogy valójában miről is van szó, kiderül, hogy magunk is csak ködös magyarázatokat gyártunk.

16

Gut, Besser, Best Buy!

Egy olyan készüléket bemutatni, ami nincs jelen a honi kínálatban, első ránézésre nem szerencsés választás. Ha azonban ez a bemutató egy abszolút értelemben is példaértékű szerkezetet ismertet, talán már nem is olyan haszontalan a dolog. Márpedig a Rotel RCD 971 egy ilyen darab.

22



Otthon, KÉPes Otthon

18

Ha nem dugjuk a fejünket a homokba, be kell ismerjük, hogy a fogyasztók többsége számára a kilencvenes években egyértelműen a házimozi vált a hagyományos hifit leváltó műszaki megoldássá.

Demoszoba kormánnyal

34

Bár az autóhifi az ortodox hifibarátok körében egy lenézett és csökevényes változata szeretett hobbijuknak, mi most mégis arra vállalkozunk, hogy megkeressük népszerűségének okait. Sőt, még be is számolunk róla, hogy egy szerényen árazott változattal milyen kellemes élményeink voltak.

Kérdőív

Hasonlóan egyéb kiadványokhoz, mi is kiváncsiak volnánk olvasóinkra. Ám ellentétben más kiadványokkal, bennünket semmiféle adat nem érdekel, ami nincs közvetlen összefüggésben a zenehallgatási szokásokkal. És nem mellékesen a kérdőívet kitöltők között kisorsolunk egy **negyedmilliós** hangfalat!

Alumíniumra hangolva

Eddig az audiofil hagyományoknak megfelelően általában kétutas hangsugárzókat mutattunk be. Most azonban egy érdekes, alumíniummembrános és háromutas hangsugárzó publikálásába fogunk. Ebben az első fejezetben ismertetjük a hangszórókat, a koncepció és közöljük a dobozrajzot.

Audio Note Kit One

A 300B trióda (Western Electric találmány) talán a csöves erősítés legnagyobb legendája. Az Audio Note pedig korunk egyik legendás gyártója. Bemutatjuk hát e két legendából összeált végerősítőt, az Audio Note Kit 1-et.

Lemezajánló

Szokásos barangolásunk a zene világában, egy kis kitérővel. Bemutatunk egy hazai lemezkiadó és lemezforgalmazó céget.

Továbbrai s várjuk észrevételeiket, megjegyzéseiket, mellyel segítik lapunk tartalmának kialakítását. Köszönjük minden kedves levélírónknak elismerő sorait.

Tisztelt Szerkesztők

Egy véletlen „felfedezés" kapcsán tartom a H&T 6. számát a kezemben. Örömmel regisztráltam, hogy létezik egy pákász olvasókat is lázba hozó lap.

Ezúton mellékelem a megrendelőlapot, a 2000. évre.

Szerintem a H&T külalak szempontjából úgy jó ahogy van. Nyolc oldallal bővebben pedig még „korrektebb" lesz a kínálat. Sajnos nem ismerem az előző kiadványok tartalmát. Ha valamelyik számban szub sugárzóról szóló leírás található, akkor arra a példányra utánvét vevő vagyok. Amennyiben nem közöltek még szub leírást, akkor örömmel fogadnám aktív vagy passzív formában is a H&T-ban.

Sikeres évezredet kívánok a H&T teamnek!

Tisztelettel: Csató Sándor

Tisztelt Csató Sándor!

Köszönjük dicsérő szavait a H&T külalakját illetően, nekünk is tetszik annyira, hogy nem is változtatunk alapvetően rajta. Reméljük jó hír, hogy nem is 8 hanem 16 oldallal bővültünk.

Szub mélysugárzó eddig nem volt, de most publikálunk egy passzív verziót, és hamarosan jön egy aktív is.

Üdvözlettel
Huszti Zsolt

Tisztelt Huszti úr!

Örömmel olvastam, hogy a kedvenc témája a hangfaltervezés. Én kb. csak úgy 2-3 hónapja kezdtem el foglakozni a hifi világával, de sajnos rá kellett ébrednem, hogy a főiskolai ösztöndíjamból nem tudok magamnak, számomra elfogadható minőségű készüléket vásárolni. Ezért döntöttem úgy, hogy megpróbálok hangfalat építeni. Az Internetről sikerült letölteni több ilyen jellegű programot is, de a SPEAKER PRO 6.0-t (Visaton) találtam a legelfogadhatóbb és a leghasználhatóbb programnak. Az újság 6. számának elolvasása után határoztam el magam, hogy levelet írok. Mivel ebben célzott rá, hogy használja ezt a programot. Ennyit bevezetőnek.

Először is azt szeretném kérdezni, mennyire valósak azok az adatok amiket ez a program megad. Értem ezalatt a frekvencia-, impedancia-, fázisgörbéket és a frekvenciaváltó és a láda méretezését? Másodszor, mint már említettem kezdő hifis vagyok, ezért nem vagyok tisztában a fázis- és frekvenciagörbék pontos jelentésével, illetve azzal, hogy mikor tökéletes egy adott hangsugárzó. Én e program segítségével terveztem egy kétutas rendszert. Visaton WS170 E és DT 94 hangszórókból álló reflexrendszerű hangsugárzót. Kénytelen voltam a Visaton hangszórókat alkalmaznom mert csak ezekhez volt adatbázis. Próbálkoztunk olcsóbb hangszórók adatainak bevitelével, de sajnos impedancia-, fázis- és frekvenciagörbével nem tudtunk szolgálni neki. Több 100 ezer forintunk pedig nincs bemérőprogramra. Így hát maradt a Visaton. A hangsugárzóban egyébként, egy 6 dB-es felüláteresztő elektronikát alkalmaztam. A választásom azért esett e két hangszóróra, mert ezeknek viszonylag kicsi a szűrőigényük. A program szerint 85 dB-en 40-től 16 Khz-ig mindössze 3 db ingadozás és 100 Hz fölött teljesen egyenes a fázis- és a frekvenciagörbe is.

Ezek után már csak annyit szeretnék kérdezni Öntől, mint hozzáértő szakembertől, hogy mire számíthatok ha ezt a hangsugárzót megépítem? Mennyire hihetek a program által szimulált görbének?

Előre is köszönöm a segítségét, és sikeres folytatást az újság számára!

Tisztelettel: Melegdi Sándor

Tisztelt Melegdi Sándor!

A mai hangfaltervező programok, így a Visaton is technikailag és matematikailag teljesen korrektnek mondhatóak. Vagyis az általuk kiszámított értékek valóságosak, legalábbis elméletileg. Hogy a Visaton program virtuális mérései mennyire helytállóak, no erre már nem merném a nagyesküt letenni, hiszen ahány mérés, annyifféle. De azért az a tapasztalatom, hogy jobb híján elfogadhatóak. Persze az is kérdés, hogy mennyire van szükség ezekre a virtuális görbékre. Ugyanis éppen az Ön által említett 2 Visaton hangszóró egy már létező konstrukcióban, az Alto II-ben megtalálhatóak, és az már egy kész hangfal, vagyis inkább kész kit. Személy szerint én egy ilyennek a megépítését és kivitelezését ajánlanám. Nem véletlenül olyan annak a keresztváltója, amilyen. De kísérletezni lehet, és bizonyára öröm is, a mérésekről pedig annyit, hogy elsősorban a fülének higgyen. (Húsz évvel ezelőtt nekem sem voltak műszereim, sőt ha lettek volna, akkor sem tudtam volna, hogy mire használjam azokat.)

És a legfontosabb tanács! Tökéletes hangsugárzó nincs, nemhogy százezer, de millió forintért sem! Lehet viszont venni, építeni, tervezni olyat, ami Önnek esetleg (ha tökéletlenül is) de sok-sok örömet fog szerezni!

Üdvözlettel
Huszti Zsolt

Tisztelt H&T!

Nagy örömmel vettem kezembe a lapjukat, bár sajnos csak a hatodik számtól figyeltem fel rá. Végre egy lap, gondoltam, amely használható útmutatásokat ad hangsugárzó építéssel kapcsolatban. Szerintem nemcsak a kipróbált típusok utánépítése tarthat számot az olvasók érdeklődésére.

Akadnak olyan vállalkozó kedvű hifi barátok akik szívesen kísérleteznének a hangsugárzók tervezésével is. Magam is így vagyok ezzel. Kevés ideje foglalkozom zene otthoni reprodukálásával ahhoz, hogy vérbeli hifistának számítsak, mégis úgy vélem lehet egyénileg is hangfalat tervezni és építeni viszonylag szerény költségek mellett is. Az eredmény pedig lehet olyan jó, mintha az építés költségeinek háromszorosáért hangfalat vennénk.

Eddig az örömteli szóáradat innen egy kis kritika, szigorúan építő szándékkal. A „Reflex dobozok méretezése" c. cikkben több apró hibát is találtam, melyek igencsak megnehezítik a leközölt képletek alapján a doboz ill. a reflexcső méreteinek számítását. Az egyik ilyen apró hiba a reflexcső sugarának képletében szereplő Fb (a rendszer rezonanciája) mennyiség származása. Nem tudom a cikk alapján megállapítani, hogy ez a mennyiség miből, hogyan származtatható. (Nagyon zavaró a szövegben és a kékkel kiemelt képletben ugyanezen mennyiség különböző betűmérettel való alsó indexelése.) A következő képlettel hasonló gondom van. A cső hosszúságának (Lv) számítási képlete is tartalmaz egy olyan mennyiséget, amely nem tudom miből származtatható. Nevezetesen „r". Jó lenne, ha egy kicsit körültekintőbben közölnék a megfelelő képleteket a bennük szereplő változókkal és mennyiségekkel együtt. A számítási példa nagyon nagy jelentőségű. Segítségével ellenőrizhető a képletek helyessége ill. az, hogy a közölt számítások alapján eljutunk-e valóban az áhított végeredményhez. Ezért ha már megadnak egy táblázatot a bonyolult számítások egyszerűsítésére akkor javaslom, hogy a példa számításban is ezen táblázat adataival számoljanak.

Ha örömteli volt a kezdet legyen az a vége is a levelemnek. Azt hiszem az önök kiadványa egyedülálló a maga nemében hazánkban. Szakmai cikksorozatával hiánypótló az elektroakusztika terén, ezért remélem, nem szegtem kedvüket kritikáimmal. Az új kutatási eredményeken alapuló sugárzók sem kerülnek ilyen részletességgel bemutatásra más szaklapokban, ez is dicséretes. Várom mielőbbi segítségüket (válaszukat) az említett problémás részekkel kapcsolatban.

Sok sikert kívánok a jövőben is a Szerkesztőségnek.

Tisztelettel: Fekete Gábor

Tisztelt Fekete Gábor!

Hogy kritikája mennyire realisztikus, kérem olvassa el a következő levélre adott választ, illetve a Korrektúra című rovatot.

Ami a „harmadáron" hangfaltervezés és építés elméletét illeti, teljesen nem osztom nézetét. És fontosnak tartom, hogy ezt éppen én, egy „barkács" újság szerkesztője jelentsem ki, és ismételgessem újra és újra. Véleményem szerint házi eszközökkel, és ami talán még fontosabb, komoly szakmai tapasztalat nélkül tervezni képtelenség korrekt hangsugárzót. Mi sem erre ösztönöznénk olvasóinkat, hanem arra, hogy megtervezett, és fő elemeiben fix kiteket rakjanak össze. Egyrészt így biztosított (lehet) a végeredmény, másrészt az így is valószínűleg lényegesen alacsonyabb egy készterméknél.

Természetesen lehet otthon kísérletezni (tapasztalatot is így szerez részben valaki), de nagyon vigyázni kell, nehogy az eredményeit abszolutizálja valaki. Belőlük lesznek azok a „zsenik", akikről a múltkori számban írtam. (High End aus Ungarn). Mindig kell referencia éppúgy, mint egy relatív komoly műszerezettség. (hangfalaknál ez minimum egy DLSA Pro+komputer.) És akkor még nem is beszéltem arról, hogy azt sem árt tudni, hogy mit mérünk, és hogyan.

Tisztelettel
Huszti Zsolt

Tisztelt Huszti úr!

Eddig két ízben sikerült Önnel és „munkásságával" kapcsolatba kerülnöm; az első alkalom után megvettem a H&T tavalyi termését. Igen nagy szükségét éreztem már régóta egy műszaki érdeklődésűeknek (is) szánt sajtótermék kiadásának a honi berkekben. Eddig a K&T meg a Hobby HiFi volt az olvasnivalóm - no meg az Internet -, de nagy könnyebbség testközelből megírt anyagokra támaszkodni, ha netán még barkácsolásra is adná a fejét valaki. Ez utóbbi egyrészt nem kötelező, másrészt mindig benne van a kudarc lehetősége is a pakliban; hozzá tartozik. Ezért első észrevételként megvédeném a Rádiótechnika szerkesztési elvét. ez részben lojalitás is részemről, mert rajta nevelkedtem - igaz más nem is volt gyengeáramúlag (ebből diplomáztam), meg talán azóta tartalmilag is soványodott. De a kísérletezgető kedvűeknek elégséges volt a leírás mélysége, illetve kapacitált az önképzésre. Teljesen sötét aggyal véleményem szerint a bunkóbiztosnak kikiáltott kiteknek sem ajánlatos nekilátni. A vakrepülésben nem lehet sok élvezet; ebben érzem, hogy egyetértünk.

És ez az a pont, ahol - sajnos - visszakozni érzem a Szerkesztőt. Nincs előttem a régebbi lapszám, de illően őszinte hangú dicséretet kapott az az olvasói hozzászólás, amely a differenciál-erősítő termikus viselkedését kompenzáló módosításra hívta fel a figyelmet. Nagyon tetszett az Ön válaszában két beütés: egyrészt kipróbálásos alapon visszaigazolta az olvasóknak a MOD érvényességét (külön cikkben is), másrészt kifejtette a "know-how" publikussá tételének nemességét (merthogy a lelketlen guruk ilyesmiből szoktak megélni). Ez annyira igaz, hogy kiírása megbizsergetett. Abban a fertály órában, pártállásától függetlenül, a Szerkesztőre szavaztam volna... Továbbolvasgatva az egymást kronológiailag követő lapszámokat, eljutottam az Ön Enigmájáig. Ezt már nevéhez hűen kezdte körbelengeni a félhomály. Ön is elismer-

te, amikor erre a Krúdy-hétvégén rákérdeztem, hogy ez már üzleti fogás. Sebaj, a váltó építgetésének leírása eléggé beszédes egy felkészültebb olvasó számára. Így újra átolvasva különösebb gond nincs vele. Hasonlóképpen értelmezhető maga a koncepció is, bár ez már súlyosabb szépséghibákkal. Kérem, ne értse félre itt mindössze egy új dolog megértésére való törekvésről van szó; utánépítés másodlagos, majdnem soha nem kerítek sort rá. De Nelson Pass erősítőit is (a nem publikus kereskedelmiekre gondolok) papíron utánépítettem, a honlapján megjelölt szabadalmi leírások alapján. Mert tetszett az elv; szépnek találtam egyszerűségében, elégtételnek leképezhetőségében. Az Önének viszont megnyugvással nem tudtam a végére jutni. És ezt sajnálom. Kár volt egyrészt egy megépítésre beharangozott hangdobozt sokak számára megépíthetetlenül hagyni, másrészt meg akik, teszem azt, meg tudnák építeni, ne lássák át a dolgok miértjét. Mindkét esetben lelohadhat a további érdeklődésük, megszakad a felfokozottság (coitus interruptus - piszok érzés!). Jött aztán a postán, beváltott ígéret (Old Spiece?), a 6-os szám. Volt benne új TMR, volt mivel egybevetni, megnyugtatóan igazoltnak látni a kifundált gondolatmenetet... És nem jött be. A negyedhullám az egyiknél túllő, a másiknak alatta marad a geometriai méreteknek. Mondom ezt azért, mert Ön a hangszóró TS-paramétere szerint jelölte meg (érdeklődésemre, Krúdy). Rendszer-rezonanciára is futtatva a számításokat (talán én értettem rosszul), megint csak gikszer. Ne hagyjon bután elhullani, Huszti úr, hogy nem jön össze ez a számolgatás, holott a doboztérfogatok, csőméretek mind tettenérhetők! Nálam lehet a hiba, csak nem találom.

Ez akkor is valószínű, ha ebben az utolsó számban, a reflexdoboz elméletének számítási példájában az utolsó értékig mindent vakon korrektnek feltételezve, a képlet alapján istennek sem fog kijönni a reflexcső hossza... És ez újfent olyan előzmények után, hogy Ön több helyen leszögezi, tér és olvasói felkészültség feltételezett hiánya miatt csak a számítások kvintesszenciája kerül kinyomtatásra. Olvasó jobb híján nyel egyet és visszatér az ósdi, túlhaladottaknak kikiáltott számítási módszerekhez.

Ne tessék félreérteni: induláskor deklarált törekvéseiket a legnagyobb szimpátiával övezem. Ezek saját észrevételek, bár őszintén hiszem, hogy az olvasók legnagyobb részének épülésére szolgálna, ha ezt a lapot a többivel ellentétben kuruzslásmentesen szerkesztenék. Premisszaként természetesen minőségibb olvasókat feltételezve, mint a csak tesztnek beállított reklámot igénylőket.

Kérem hát rám szánni azt a pár percet, amely legaktuálisabb elbizonytalanodásomban kisegítene: miben áll a TS paraméterek ritkasága TMR célra? Miért nem találkozik az általam számított negyedhullámhossz a dobozméretekkel?

És általánosságban: mindnyájunk nevében kérem a lap kiadása előtti igényes korrektúrát!

Köszönöm figyelmüket, további nagyrabecsüléssel

József-László

Tisztelt József László!

Nem mondom, levelét, illetve annak publikálását „némi" civódás előzte meg a szerkesztőségben. Úgy is mondhatnám, hogy jómagam álltam ki mellette egyedül. Hogy miért? Egyfelől ebben a számban egy komoly Korrektúra rovatra kényszerültem, ennek magyarázatát ott olvashatja, és levele is belevág az adott témába.

Másfelől véleményem szerint segít megoldani (feloldani) egy két félreértést a H&T cikkeiben olvasható „homály" körül.

Harmadfelől nem venném a lelkemre, ha „bután hullna el!" De menjünk sorban.

1. Távol álljon tőlünk (tőlem), hogy a Rádiótechnika szerkesztési elvét kritizáljam. Annyit írtam-mondtam, hogy a H&T nem azon az úton jár. Mi egy olyan „csináld magad" mozgalmat szeretnénk közvetíteni, ami nem csak elméletben, hanem gyakorlatban is reprodukálható készülékek leírását közli.

2. Ezért aztán jómagam (de az a sanda gyanúm, hogy a szerkesztőség többi, szintén „némileg" képzett kollégája is) nem tudok mit kezdeni a „papíron utánépített" készülékkel. Ezt a versenyszámot meghagynánk más, magukra nagyon sokat adó szakembereknek. (Én sajnos a papírt nem tudom meghallgatni...)

3. Ha valaki a tankönyvekben keresi azt, amiről azt állítjuk, hogy talán új, akkor elég nagy a valószínűsége, hogy nem találja.

4. Apropó, tankönyv. Lehet, hogy én halok meg bután, de a hullámhossznak semmiféle T/S paraméterhez nincs köze (ilyent én soha nem is állítottam.). Az 50 Hz negyedhulláma (földi légkör, kb. 20 Celsius) mindig) 1.7 méter! És ennyi is lesz amíg a világ világ! Ez annyit tesz, hogy a hangszóró membrán első fele, és a TL nyílás között ekkora hosszúságot kell méretezzünk, hogy a kettő között negyedhullámnyi fáziskésleltetés jöjjön létre.

5. A T/S paraméterektől való függést a TMR-elv esetében nem a hullámhosszúság függvényében jelöltem meg. De erről ebben a számban még bőven olvashat...

...mivel teljesen egyetértek Önnel abban, hogy nem volt korrekt félbehagyni a publikálását az Enigma doboznak. Így most, ebben a számban, Utóirat címmel befejezem, remélhetőleg sokak megelégedésére. És ott remélhetőleg minden maradék kérdésére választ kap!

Tisztelettel
Huszti Zsolt

Kedves Hang & Technika!

Mellékeltem küldöm a megrendelőlapot, hiszen 2000-ben is az előfizetőjük kívánok lenni. Az előző évben is az

voltam, és rendesen megkaptam a példányokat, csak az ígért mappát nem kaptam meg, kérem pótlólag küldjék el részemre.

- Nagyon jó, hogy angol nyelvű könyveket is árulnak, remélem később bővülni fog a választék!

- Evellei Lászlónak a cikke nagyon tetszett! Jó lenne ha folytatná, pld. a csöves erősítő élesztésével, és utána minden amatőr viszonylatban előforduló problémát részletesen leírhatna: pld. CD modifikáció részletes leírása, hangfal kit építés részletei, stb.

- Nagyon sok képen szerepel az újságban a Rega Planet CD-játszó, szívesen olvasnék róla egy részletesebb leírást, esetleg egy-két mindenki számára ismert CD-vel össze is lehetne hasonlítani. Van ennek a típusnak tuningolási lehetősége? Mivel lehetne javítani a hangján?

- Nagyon vártam a Dynaudio Contour 1.3-hoz hasonló kitet, sajnálom, hogy megszűnt a hangszórók eladása, de ha már esetleg kész van a méretezés talán nem lenne haszontalan leadni az újságban a Lyeco hangszórókkal kivitelezett változatot. Valószínűleg nem lesz olyan mint az igazi, de biztos sok embert érdekelne, aki már hallott 1.3-at!

- Szeretnék még olvasni több csöves kit leírást, esetleg Borbély Ernőnek nincs más kitje? Esetleg Fet-es.

- Esetleg lehetne egy olyan új rovat is, hogy Internetes böngésző, ahol egy két érdekes címet közölnének, mellékelve pár mondatban, hogy mi található ott, és az jó vagy rossz.

Tisztelettel Oláh Gábor

Tisztelt Oláh Gábor!

Köszönjük dicséreteit és észrevételeit, megpróbálok mindre érdemben válaszolni.

1. Angol nyelvű irodalmat elég széles körben beszerzünk, ennek kapcsán tudunk rendelésre szállítani is, de még jobb hírrel szolgálhatunk. Egy magyar kiadó úgy gondolta, hogy éppen John Linsley Hood könyvét magyarul is megjelenteti. Úgy azért mégiscsak érthetőbb és jobb! Reméljük, következő számunkban már a Csomagküldő szolgáltatásunkban ezt a kiadást ajánlhatjuk.

2. Evellei László folytatja sorozatát, de sem nem csöves, sem nem hangfal témában. A csöves készülékek más szaktársunk asztalára tartoznak, a hangfalakkal pedig jómagam foglalkozom. Megfontoljuk észrevételeit, és ahogy belefér időnkbe, remélhetőleg meg is valósítjuk ezeket a cikkeket.

3. A Rega Planet CD-játszóval éppen e szám „Szerkesztő választása" című rovatában találkozhat. Remélhetőleg elegendően alaposnak ítéli majd írásomat.

4. Sajnos a Dynaudio ügyben a helyzet még rosszabb, mint gondoltuk. Nemcsak a hangszórók, de még a kitek forgalmazása is megszűnik, sőt a cég még a gyártókat sem kívánja a jövőben hangszóróval ellátni. (Úgy látszik, nem rajonganak az ötletért, hogy a saját hangszóróikkal a konkurens hangfalgyártókat támogassák.)

5. Borbély Ernőtől remélhetőleg fogunk még publikálni. Hogy mit? No ez az ami nem kifejezetten tőlünk függ. (Nemsokára egy érdekes tranzisztoros kapcsolást viszont „műsorra tűzünk"!)

6. Az Internetes böngészővel nyitott kapukat dönget, a 8. számtól terveztük (tervezzük) indítani.

Üdvözlettel
Huszti Zsolt

Tisztelt Hang & Technika.

A következő problémával fordulok önökhöz (önhöz). A Hang & Technika 5. számából kinéztem magamnak egy magassugárzót a TVM ARV 104-est. A meglepetés akkor ért amikor a hangszóró megvásárlása után merő kíváncsiságból azt szétszedve nem találtam benne ferrofluidot. A legmeglepőbb az, hogy valószínűleg nem is tervezték ferrofluidosra mert a hangszóró membránjában belülről vatta található. A kettő úgy gondolom kizárja egymást, lévén, hogy a vatta jó nedvszívó. Ezek után felmerül bennem a kétség, hogy a többi anyag amit leírtak az e aminek mondják (kapton; selyem). A másik eset is hasonló amikor egy másik hangszórót a Somogyi Audio DTF 12-est vettem meg. A hangszóró tesztelése folyamán arra lettem figyelmes, hogy iszonyatosan csörömpölős, torz hangot ad. Megbontva a hangszórót a ferrofluidnak hűlt helyét találtam. Miután kicseréltettem kiderült, hogy a torzítás oka egyértelműen ez volt. Persze másodszorra sem örülhettem mert a kettő közül az egyikben eléggé szolidan mérték a ferrofluidot. Szerintem szomorú, hogy a gyártók ilyen szinten hülyének nézik a vásárlót. Vagy hanyagok. Úgy gondolom célszerű lenne a tesztelt hangszórók egyszerű fizikai vizuális vizsgálata és talán TS paraméterek mérése (ha már úgyis rendelkeznek a DLSA mérőrendszerrel). Kétségeim vannak ugyanis afelől, hogy a TS paraméterek mennyire hitelesek. Elképzelhető esetleg, hogy a bejáródás ezeket befolyásolja? Egyébként érdekelne a DLSA mérőrendszer ára mert későbbiekben tervezem egy ilyen vásárlását. Az újsággal kapcsolatban is lenne észrevételem. Ez pedig az újság külalakjával kapcsolatos. Szerintem túl sok helyet pazarolnak el az alkatrészlistákkal. Ezeket kisebb helyen is el lehetne helyezni. A sorközök és a betűk túl nagyok, de azért egészében tetszik az újság.

Tisztelettel várom válaszukat.

Drescher László

Tisztelt Drescher László!

Mint azt a hangszóró-katalógusok közlésekor magunk is publikáltuk, nem mértük és nem is vizsgáltuk a bemutatott típusokat. Gyári adatokat közöltünk, így nem egészen a mi felelősségünk a dolog. De nem is felelősség alól akartunk kibújni. Egész egyszerűen kevés volt az időnk és a kollégánk, mégis úgy gondoltuk, hasznosak lehetnek ezek az információk. Legközelebb már valóban saját vizs-

gálódás alapján mutatjuk a be a sugárzókat. Reméljük akkor ilyen bakik már nem csúsznak be.

A hangszórók valóban változtatják paramétereiket a bejáródás során, de a tapasztalatunk az, hogy a korrekt katalógusok (pl. Vifa) a bejáratott hangszórók adatait közlik.

A DLSA Pro ára jelenleg 75 000 Ft + ÁFA, ez tartalmazza a „hardver + szoftver + MIC 100 mikrofon" egységet.

Az újság külalakjáról már sok szó esett. Mi úgy gondoljuk, hogy bár a hobbisták számára a sajtfecni is megfelelő lehetne, azért csak megmaradnánk egy korszerű tipográfiánál. A minőség nem mindig egyenlő a mennyiséggel... És ahogy a készülékek esetében is kinőttük a hatvanas-hetvenes évek műszerdoboz dizájnját, úgy egy újság esetében sem elhanyagolható, hogy esztétikus legyen a megjelenése.

Üdvözlettel
Huszti Zsolt

Lesz 7. szám???

Lassan őrületbe kergetem a győri újságárusokat!

A második három szám - ha lehet - még jobban tetszett, mint a korábbiak. Nagyon örültem annak, hogy végre van olyan újság, ahol az olvasói kérdésekre rendesen válaszolnak és az észrevételeket figyelembe veszik. Telitalálat volt például a bemutatkozás, pont ilyenre gondoltam előző levelemben. Kiemelném még a hangsugárzó tervezési tanfolyamot, ezt is pont így képzeltem. Az Élesztgető pedig igen hasznos ötletekkel, tanácsokkal szolgált.

Várom a folytatást...

Tisztelettel:
Légmán László

Tisztelt Légmán László!

Lett hetedik szám, még ha sokat is kellett rá várni. Annyira sokat, hogy lassan mi kergetjük őrületbe azon kitartó olvasóinkat, mint Önt is. De reméljük, hogy a tartalom rászolgál dicsérő soraira (amikért külön köszönet), és feledteti a várakozással járó bosszúságot. A folytatás is jönni fog, remélhetőleg időben (no jó, közel időben...)

Tisztelettel:
Huszti Zsolt

ELADÓ: HeeD Audio OBELISK PRO garanciális audiofil erősítő 100 000 Ft. B&W DM601 típ. hangfalpár hozzá passzoló SÖUND ARTS hangfal állvánnyal, 55 000 Ft, illetve 15 000 Ft. AKG K301 típ. garanciális új, minőségi fejhallgató 15 000 Ft. AUDIOQUEST TYPE 2 hangfalkábel, 4×2,5 m banándugókkal 5000 Ft.
Érdeklődni: (06) 22/318-444 telefonszámon lehet az esti órákban.

Vásárolni szeretnék egy Heed Audio Obelisk Pro típusú erősítőt.
Kriston Ákos, Tel.: (06) 30/950-7202

Elsőkézből eladók a bizonyíthatóan néhány órát használt és teljesen újszerű állapotban lévő Hifi készülékek!
Arcam Alpha 5 Plusz CD-játszó, Heed Nexus SP 2.0 előerősítő, Heed Nexus S80 végerősítő, Spendor SP2/3 hangfalak, Sony ST-S590ES rádió.
Tel.: (06) 27/350-556

Radford STA 25 csöves erősítőhöz keresek T2093 hálózati trafót és T2165 fojtótrafót, valamint az eredetivel megegyező dobozt, vagy annak a terveit. Ugyanitt 6080 (WTH) kimenőtrafó nélküli végerősítőcső, EE88CC (Tesla, Tungsram, Siemens) stb. olcsón eladó.
Tel.: (06) 32/350-040

JBLXE3 típ. háromutas hangfal, NAD7020 Receiver Szombathelyen eladó. Irányár: 55 000 Ft és 38 000 Ft, együtt 88 000 Ft.
Tel.: (06) 94/342-246

Eladó Ion Systems Obelisk 3X/XPAK 1 integrált erősítő és Ion Systems FMT 1 FM tuner.
Tel.: (06) 1/331 2858

Eladó Lowther PM 6C hangszóró és hangdoboz (tölcséres), a HES 99 H&T bemutatón szerepelt példány. Ára 300 000 Ft.
Kurucz Ferenc, Tel.: (06) 20/972-6106

Eladó Heed Audio Obelisk PAS 2 végerősítő, 85 000 Ft.
Sánta Ádám, Tel.: (06) 30/201-1388

Eladó Onkyo DX 7911 CD-játszó, Radford STA 25 végfok (monoblokkok), TDL CF 100 kit hangfal (megépítve), Söund Arts asztalok és állványok, Fadel Art összekötő és hangfalkábelek. Minden nagyon kedvező áron!
H&T Szerkesztőség
Tel.: (06) 1/251 1965

Spendor SP3 hangfalpár és egy 30 kg-os homokkal feltöltött nagyon esztétikus hangfalláb 200 000 Ft-ért eladó.
Tel.: (06) 1/292-5080

Epos ES 11 hangfal és eredeti SF 11 hangfalláb nagyon olcsón eladó.
Tel.: (06) 34/339-937

Keresek Heed Obelisk Pro integrált erősítőt és/vagy Nexus Pre 2.0 előerősítőt.
Tel.: (06) 1/292 50 80

Tisztelt Olvasóink!

A magáncélú hirdetések megjelentetése lapunkban ingyenes. Eladás, csere-bere és egyéb ilyen jellegű hirdetéseiket levélben, telefonon és „emilen" is feladhatják. Céges hirdetéseket ebben a rovatban nem közlünk.
Címünk: 1145 Budapest,
Szabó Lőrinc u. 3.
Telefon: 251-1965, fax: 384-3982
Email: zsolt@today.co.hu

Jegyzet helyett...

Tisztelt Szerkesztőség!

A levelezői rovat lehetőségét megragadva szeretnék közölni néhány gondolatot egy-két kérdés kíséretében. Az Önök által leírt vélekedések a zene és a berendezések kapcsolatában sorra beigazolódni látszanak.

Én egy egyszerű, amolyan hétköznapi ember vagyok, aki heti rendszerességgel élőzenét is hallgat mikrofon és erősítés nélkül. Ezzel a szemlélettel nézve a 99-es High End Show-n hallottak (néhány bemutatót kivéve) kiábrándítóak voltak. Nézetem szerint a zene nem más, mint az érzelmek hangszerekkel való közlése, ezért a hangzásnak sok feltételt kell teljesítenie.

A kérdésem az, hogy a gyártók, kereskedők többsége mielőtt piacra hozna egy terméket, rendszert, miért nem hasonlítja a valós zenéhez a hangját? Miért akarja megmagyarázni az egyszerű vásárlónak a hallottakat? Hogyan lehetne tudatosítani a vásárlóban azt, hogy mielőtt elköltí a pénzét, viszonyításul hallgasson igazi zenét? Nem kell milliókban gondolkodni, mérsékelt áron is lehet olyan készülékeket vásárolni, amelyekből a megszólaló hang zenévé tud összeállni.

A Show-ról hazatérve bekapcsoltam viszonylag szerény rendszeremet (Rega Planar3 - Roksan Corus Black front end, Heed Obelisk Pro - Pas 2 kettős erősítéssel, StandArt 2/2i doboz), és nagyon boldog voltam. Ugyanis elérhető áron a hangokból zene jött létre. Nyilván az élő zenéhez képest kívánnivalókat is hagyott maga után, de már zenéről beszélhetünk.

Végül egy kérésem is lenne, mégpedig az, hogy több LP lemez ajánlatot szeretnék látni a lapban. Olyanokét amelyek mérsékelt árúak, de kiváló hangminőségűek.

Üdvözlettel:
Hugyecz András nem készülék,
hanem zenerajongó

Kedves Hugyecz András!

Leveledre válaszolnom nagy öröm, ugyanakkor nehéz és felelősségteljes dolog is. A dolog nehézségét elsősorban az adja, hogy miközben egy (személy szerint) hozzám erősen kötődő berendezést dicsérsz, azonközben elég általánosan negatívnak ítéled egy szakma bemutatkozását az egyetlen ma létező élő fórumon, a High End Show-n. Mit mondhatnék erre?

Megítélnem cégek bemutatóját nem etikus dolog, de nem is tisztem. És leveled sem azért közlöm, mert ilyen irányú ítéletet tartalmaz. Hanem azért, mert egy általános és a H&T-ben valóban sok helyen publikus problémát feszeget. Mert mi is az, hogy jó hang? Minden, amire valaki valahol azt mondja, hogy jó, az volna a jó hang? Teljesen szubjektíven? Egyáltalán nem. Csakhogy mivel ezt semmiféle (hangsúlyozom, semmiféle) korrekt forrás nem határozta meg a közönség számára az elmúlt évtizedekben, nem adott útmutatást, ezért ma mégis ott tartunk, hogy sok önjelölt guru veheti és veszi magának a bátorságot, hogy saját (vagy más) agyalkodását piedesztára emelje. Teheti, mondván ez szubjektív. És mivel néhány pártolóra számíthat (elfeledkezve esetleg arról, hányan fordulnak ki a bemutatóról elégedetlenül), talán még meg is győzi saját magát, hogy igaza van.

Olyan „ketyeréről", és az azok által létrehozott hangról van itt szó, ahol csak egyetlen dolog hiányzik. Az, ami a hifi, vagy még inkább a zenei reprodukció lényege. Érzelmek közvetítése hangszerek és zenei elemek által. Nagyon elvont fogalom, nehéz verbalizálni (szavakba önteni), de azért lehet. Vagyis lehetne. A zenének ugyanis kötött, meghatározott formálya, struktúrája van, akkor tehát a reprodukciót is megítélhetnénk e szerint.

Ha azt kérdezed, hogy a konstruktőrök és kereskedők miért nem hasonlítják az élő zenéhez készített vagy forgalmazott készülékeiket, akkor bizonyára azt is észrevetted, hogy sokan már filozófiát csinálnak abból, hogy szerintük nem is az élő zene reprodukálása a cél. És akkor aztán jönnek az ezoterikus magyarázatok.

Ám az biztosan nem lehet célja a zenehallgatásnak, hogy állandóan demonstráljunk magunknak és másoknak. A téma egyik legsúlyosabb téveszméje, hogy állandóan a még tökéletesebbre törekszik. Ezért lehetséges, hogy a valóságtól teljesen elrugaszkodott dolgokba botlunk nap mint nap. Mert nem egy cél magvalósítása áll a produktum mögött, hanem csak egy „megvalósítás" céltalan és soha véget nem érő magyarázata.

Végül kedvenc, de már a H&T oldalain lassan közhellyé váló LGT szövegidézetemet tudom csak ismételni: „Zene kéne Uraim, gyönyörű szép zene". Ehhez pedig nem érthetetlen technokrata ideológiákra, ködös filozófiákra, újabb és újabb kitalációkra van szükség, hanem olyan ZENEHALLGATÓ (és nem demonstráló) konstruktőrökre és kereskedőkre, akiknek nagyon is határozott elképzelésük van a megvalósítandó feladatról.

Baráti üdvözlettel:
Huszti Zsolt

U.i.: LP ajánlásokra megpróbálunk a jövőben jobban odafigyelni, ám valamit tudomásul kell vegyen minden bakelitrajongó. A mai LP árak már nem a régi Hungaroton, Eterna és Melodia színvonalán vannak. Általában minimum egy CD ára, de nem ritka a kétszerese sem. Így aztán egy lemezkereskedő (teljesen érthető módon) messze nem annyira szívesen ad meghallgatásra egy LP-t, mint CD-t. (Én meg nehezen adok érte sok-sok ezer forintot.) De azért nem mondunk le ilyen lemezbemutatókról sem.

CAAD 4.0 hangfaltervező program

A Monacor cég forgalmazása mellett megjelent az új CAAD (Computer Aided Audio Design) program, a 4.0 verzió. Eddig lapunkban az „elődd", azaz a 2.0 is csak közvetve szerepelt, holott nagyon felhasználóbarát programról van szó. A 4.0 több fő pontban jelent lényegesen újat a régi változathoz képest. Az egyik, hogy Win95/98 vagy

Windows NT bázisra van szüksége (hardver igénye minimum egy alap Pentium processzor, 16 Mb RAM, CD-ROM meghajtó). A másik, hogy a tölcséres és a labirintus dobozok méretezése esetén az új program már megad optimális dobozméreteket. De mind a dobozok, mind a keresztváltók szimulált karakterisztikáit is képes megjeleníteni, továbbá a teljes Monacor hangszóró-katalógust tartalmazza könyvtára. (Természetesen itt is lehet más hangszórókkal számolni, a program kínál adatbeviteli lehetőséget.) A program ára Németországban 70 DM (kb. 9500 Ft).

VISATON kiegészítők

Néhány, a hangfalbarkácsolók körében valószínűleg nagy érdeklődésre számot

tartó fontos kiegészítővel jelentkezett a Visaton. Régi hiány már a hazai piacon az igazi szálas gyapjú, amit a hangfalak belső csillapításához lehet használni. A cég most előre kiszerelve, egy zacskóban kb. egy 20 literes hangfalhoz való mennyiséget kínál. Ára meglepően alacsony, 2000 Ft alatt van.

A másik újdonság egy speciális reflexcső. Ez a különös alakú szerkezet állítható hosszúságú, két végén lekerekített élei vannak a káros reflexiók kialakulásának megakadályozására. Alakja optimalizált a csőben fellépő légmozgás csillapítása végett.

Új Visaton magassugárzó

Az új kor igényeihez igazodva a Visaton a talán legnépszerűbb és kiváló magassugárzóját, a G20FFL-t most árnyékolt változatban is piacra dobta. Ez a 30 kHz-ig lineáris sugárzó így most már a házimozi barátok számára is lehetőséget biztosít egy igazán jó centersugár-

zóban való felhasználásra. A G20SC mellett a régi változat is tovább kapható, méghozzá csökkentett áron!

Klang&Ton és Hobby Hifi

Németország (és talán Európa) legkedveltebb „csináld magad" magazinja kettévált. A K&T tovább működik, de új főszerkesztővel (Heinz Schmitt) és markánsan új ideológiával. Elsősorban a modifikálások, kábelek, újszerű elméletek világába kalauzol a megújult K&T, belépve ezzel az audiofilek törékeny világába.

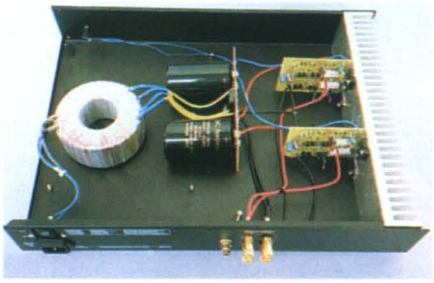
Akik azonban a régi K&T hangvételt kedvelték jobban, azok számára a „régi főszerkesztő-új lap" lehet a szerencsés választás. A Bernd Timmermanns nevével fémjelzett Hobby Hifi az igazi szellemi utódja az eddigi K&T magazinnak. Mint az impresszumból kiderül, olyannyira egyszemélyes vállalkozás, hogy saját maga a kiadó is, és felesége a fotós. (Mintha ismerős lenne valahonnan ez a felállás...)

Gadget 300B végfok

A 300B trióda 1938-as megszületése óta számos kapcsolásban bizonyította, hogy méltán érdemes az audiofilek elismerésére. Napjainkban reneszánszát éli, Amerikában például saját klubbal rendelkezik, nem kevesebb mint 150 000 tagot számlálva! A nagyhírű elődök (pl. a jelen számban is bemutatott AN KIT 1) után most egy hazai termék is tovább erősíti a 300B rajongóinak választékát. A végfok sok érdekes áramköri megoldást tartalmaz (ezek bemutatására egy későbbi H&T számban sor kerül), de talán ára a legérdekesebb, mindössze 250 000 Ft, és ezzel nemcsak versenyképes, de valószínűleg a legolcsóbb ilyen jellegű produktum.

BEL erősítők és modulok

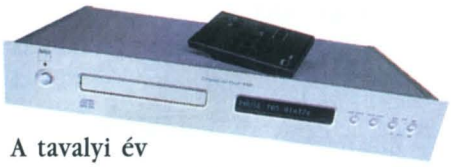
Egy hazánkban még újszerű termék mutatkozik be hamarosan a H&T oldalain, de már most forgalomba került. (Például a H&T Mintaboltban már kapható.) Ez a modul végfokcsalád azonos bázisra épül, de 30 W-tól 150 W-ig terjedő teljesítményben létezik, illetve egy 80 W-os változat kifejezetten az audiofil és a high-end igények figyelembevételével tervezett modell. Ez Shanken félvezetőkből, BHC elektrolit



és Wima MKP csatolókondenzátorokból áll. Kapcsolástechnikájának alapjául egy Borbély Ernő féle komplementer szimmetrikus differenciálerősítő ötlete szolgált. Innen a nevében a B betű. A készülék hihetetlenül jó technikai paraméterek mellett nagyszerű hangminőséget nyújt. (Nem mellékesen ez a kapcsolástechnika az alapja a méltán híres Roksan Caspian erősítőnek is. HZS)

És mindez mennyiért? Egy-egy modul teljesítménytől függően 12 000 és 25 000 forint között van. Ez az ár tartalmazza a megépített és bemért, hűtőbordára szerelhető és tápegységgel ellátott panelt, trafó nélkül. A 80 W-os audiofil kétcsatornás (dual-mono) végfok teljesen felépítve és bedobozolva 85 000 Ft! A modulrendszer természetesen a házimozi barátok igényeinek figyelembevételével készült, így lehetőség van akár 5 csatorna kiépítésére egy házon belül.

NAD árcsökkenés



A tavalyi év egyik szenzációja volt a NAD Silver Line sorozata. Ezekkel a készülékekkel próbálta a cég visszahódítani a high-end vásárlókat, a tesztek alapján sikeresen. Most ezeknek a készülékek az ára 25 %-kal csökkent, így valószínűleg egy még szélesebb réteghez próbálnak eljutni velük. Ezzel egyidőben a cég kihozta DVD-játszóját T-550 típusjelzéssel. A készülék 500 Ł-os áron (215 000 Ft) kerül forgalomba, ám a konkurenciákkal szemben elsősorban az audiofil igényeket veszik figyelembe.

Rotel DVD

A NAD-hoz hasonlóan a Rotel is most jelent meg első DVD-játszójával, és talán nem meglepetés, hogy ők is a zenehallgató közönség igényeit célozták meg a 600 Ł-ba (260 000 Ft) kerülő készülékükkel. Olyannyira, hogy nincs is semmilyen DTS illetve AC-3 processzor a készülékben, azt kívülről kell csatlakoztatni.

ARCAM High-End

Miközben mindenki a DVD-játszók felé kacsintgat, az utóbbi időben a divatos konzumpiac felé forduló Arcam most jelent meg igazi high-end sorozatával. Elsőként az FMJ CD 23 CD-játszóval. Ez a teljesen fémházba (lehet, hogy azt jelenti az FMJ, hogy Full Metal Jacket?) épülő modell az Alpha 9-ben már megismert dCS Ring DAC-ra épül, telis tele igazi high-end alkatrészekkel. És az első tesztek azt mutatják, hogy nagyon helyes irányt vett ez a tradicionális brit gyártó, amikor ezt az utat választotta. A készülék ára 1100 Ł, azaz 475 000 Ft.

KEF point two

Megújul a nagymultú brit gyártó Q és Reference sorozata. Elsőként a Q55.2 jelenik meg a piacon ez év áprilisában. Átdolgozott Uni-Q hangszóró és új keresztváltó, furnérozott doboz, hogy csak a lényegesebbeket emeljük ki, mindez változatlan áron. (Szegény vásárlók, akik mostanában vesznek régi modellt...)

A Reference sorozat még nagyobb változáson esik át, de ezeknek a modelleknek az ára is változik.

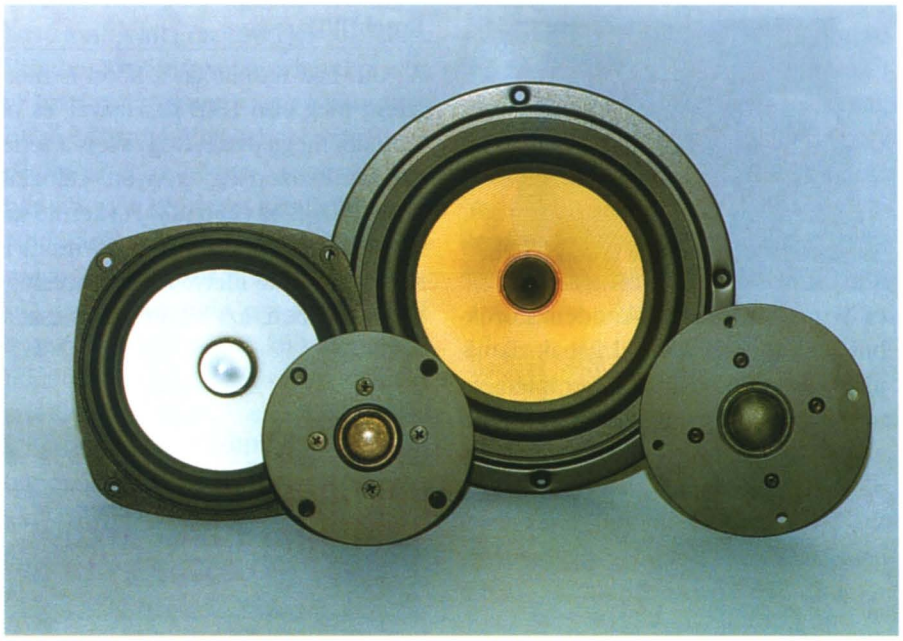
In memorian

Julian Vereker (1945-2000)

Az új év(ezred) szomorúan kezdődik a brit és az egész világ hifi barátai számára. 55 éves korában, meghalt a modern audio élő legendája, a Naim Audio alapítója és tulajdonosa. Nem kevesebb fűződik a nevéhez, mint az audiofil tranzisztoros erősítő fogalmának megteremtése (a NAP 250 végerősítő a tranzisztoros erősítők között talán a legnagyobb legenda), aminek révén a szigetország egyik legelismertebb konstruktőre volt. A hetvenes évek elején a skót Ivor Tiefenbrunnal ketten alkották meg azt a berendezést, amely aztán majdnem két évtizedig az audio csúcsát jelentette a zenehallgató hifi barátok számára. Munkásságáért és az angol hifi exportálásáért 1995-ben MBE (Member of the British Empire) címet kapott a Királynőtől. Távozásával a hifi világ egyik legnagyobb formátumú személyiségét veszítette el.

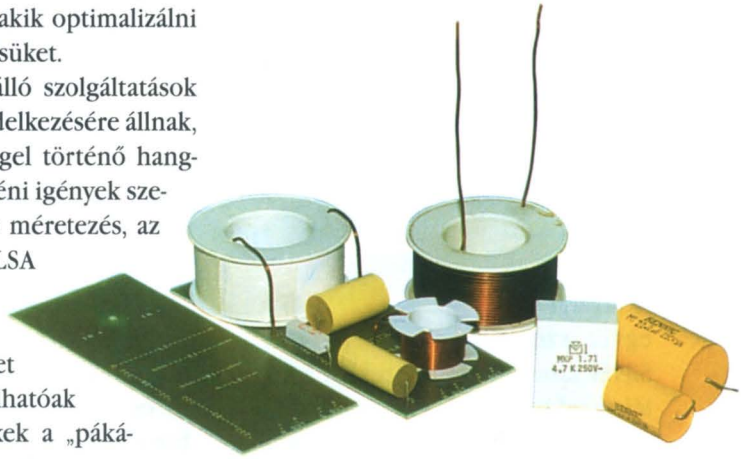
H&T Mintabolt

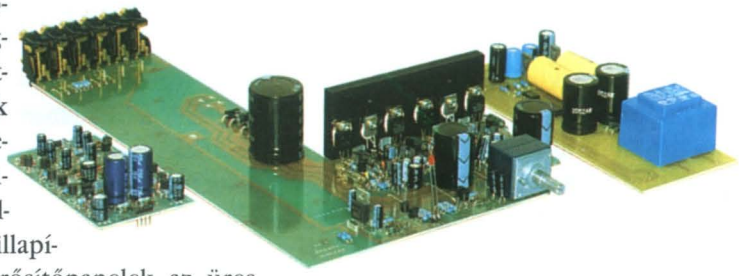
Egy éves várakozás (és próbálkozás) után végre megnyitott a Hang& Technika Mintabolt. Erre már az újság indulásakor, és az azóta eltelt időben is nagy szükség lett volna, de sem a helyiség, sem a személyi feltétel nem volt adott. Most eljött az idő, amikor minden összeállt, és elkezdhette működését Magyarország első audiofil beállítottságú „csináld magad" üzlete. A helyszín a valamikori Zsolt Audio bemutatóterme(i), közös fedél alatt a CD Bárral. Ennek a házasságnak több előnye is van, de a téma iránt érdeklődők számára talán a legfontosabb, hogy így egy fedél alatt nemcsak nívós audio (elsősorban kit) termékek, hanem hazánk talán legnagyobb audiofil CD és LP kínálatával rendelkező üzlete is kínálja termékeit.



Természetesen mi most arról szeretnénk elsősorban beszámolni, hogy a barkácsolni vágyó hifi barátoknak mit nyújt ez az üzlet. Elsősorban olyasmit, ami eddig tényleg teljesen fehér folt volt a hazai hifi palettáján. Egy első ránézésre sajátos szemléletmód az, amellyel az érdeklődők itt találkozhatnak. A valóságban ismerhetik meg az újságban megjelenő kiteket, és még azon túl is számos más készüléket. Az érdeklődők az audiofil kereskedőknél megszokott nyugodt körülmények között hallgathatják meg a termékeket, akár hozott zeneanyaggal, akár a CD Bár óriási választékából bármely lemezzel. Lehetőség van sok neves gyári termékkel összehasonlítani a kiteket éppúgy, mint a saját berendezésekkel. Mód van a termékek próbavásárlására, kölcsönzésére, illetve a kiválasztott kit összeszerelve történő megvásárlására. (Természetesen ez utóbbi rendelésre, megbeszélés alapján.) Az üzlet egyre növekvő kábelválasztékkal és kiegészítőkkel segíti azokat, akik optimalizálni szeretnék berendezésüket.

De olyan egyedülálló szolgáltatások is az érdeklődők rendelkezésére állnak, mint CAAD segítséggel történő hangfaltervezés (akár egyéni igények szerint is!), keresztváltó méretezés, az újságból ismert DLSA Pro mérőrendszerrel történő hangsugárzó-mérés. Az üzlet kínálatában megtalálhatóak olyan fontos termékek a „pákászok" számára, mint az üres hangdobozok, hangszórók, keresztváltók és azok alkatrészei (tekercsek, kondenzátorok, ellenállások, csillapítóanyagok), erősítőpanelek az üres nyák-tól a bemért és üzemkész szerkezetig.





Március végétől a házimozi rajongók is megtalálhatják a bolt profiljához illeszkedő kínálatot, többcsatornás végfokok, centersugárzó és „subwoofer" kitek formájában. Természetesen egy külön demoszobában mindezeket meg is hallgathatják.

H&T Mintabolt
1088 Bp., Krúdy Gy. u. 6.
Tel.: (06) 1/266 3554

Szemezgetünk néhány határunkon túli DIY lapból

Lap lap után...

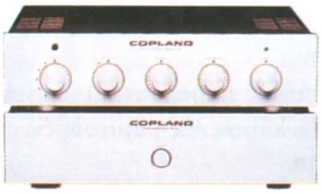
A hazai hifi sajtó anglomán szemléletű, legalábbis sokak álláspontja szerint. Magunk is azok vagyunk, de most egy kicsit szétnézünk néhány egyéb nemzet háza táján. Franciák, belgák, németek, hogyan is csinálják ők, vagyis „miről ír a hogyishívják..." Természetesen elsősorban a DIY, azaz csináld magad témában is érintett lapokat vettük szemügyre, de mint látható, bizony a körvonalak már nem olyan tiszták, mint egy évtizeddel ezelőtt. Ezt a szemlét egyelőre próbaképpen adjuk közre, ha népszerű lesz, megismételjük, vagy esetleg újabb külhoni körszemlét teszünk.

Revue Du Son

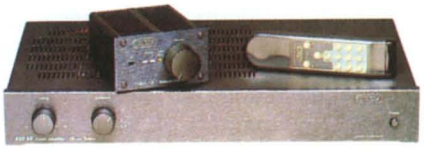
A franciák elsőszámú hifi újságja. Lassan 30 éves múltra néz vissza, és néhány markáns változáson ezalatt az idő alatt átment. Talán a legfontosabb, hogy egy évtizede az a Jean Hiraga (a franciák elsőszámú audio mágusa) a főszerkesztő, aki a L'Audiophile magazint olvasztotta bele annak idején ebbe a kiadványba. Így most ez az újság valójában kettő. És az alcíme is sokat elárul: „et du home cinema". Vagyis audio guruság ide, szent ideológia oda, ez a mára már kultikus kiadvány is felvállalta az új kor kihívását.

De lássuk, miről is van szó az idei márciusi számban. Hát rögtön a bevezetőben a nagy mágus tollából olvashatunk a DVD Franciaországbeli előretöréséről. Bizony, az időt nem lehet megállítani. A következő lemezrovatban is ez tükröződik, mivel az audio mellett DVD bemutató is bőven van. Aztán egy hosszú beszámoló a LAs Vegas-i CES-ről, a'la RDS. Pontosabban a CES audio kiállítóiról, mivel a lap első fele az audióé.

Azután a tesztek. Először 10 féle elő/végfok, a legszélesebb árkategóriában. A legolcsóbb az AMC 1100/2100 szett (5000 frank, kb. 170 000 Ft) ami árához képest jó minősítést kap, a legdrágább az Accuphase C275/P450 (98 000 frank, kb. 3 300 000 Ft), ami szintén igen jó benyomást kelt. A legjobb véleményt talán (persze ártól füg-



getlenül) mégis a Copland CTA 301MkII/CTA 515 kapja. A „Best Buy" pedig az AMC szett, és a Crimson CS 610C/CS620C. (Ezzel az erősítővel mostanság nagyon sokan elégedettek.) Jó véleményt kap még a Creek furcsa



párosa, a passzív OBH 12 „előfok" és az A 52SE végfok, aminek ugyan egy kicsit megvan a dinamikabeli korlátja, de magával ragadóan muzikális és csodálatos a tere. A vesztesek a Rotel RC995/RB951, az Arcam Alpha 9/9P (ez az első rossz teszt erről a két készülékről), és a Myryad MP100/MA100. (Szegény Myryad, túl sok jó véleményt még nem kapott sehol.)

Az erősítőtesztet egy részletes bemutató követi a Yamaha CDR-S 1000 CD felvevőről, amit végülis igen jónak minősítenek. (De azért...)

Ezután álló hangsugárzók, pontosan 4 (Triangle Antal XS, Dantax Vision One, JM Reynaud Arpeggione, Camalex Noxia 2), amikből egyértelműen az Antal kerül ki győztesen.

Az audio témakör záró cikke egy érdekes bemutató. A lap látogatást tesz M. Tsuyoshi Mikami lakásában, aki mondhatni a hifi berendezése(i) köré építette a lakást. Hatalmas horn hangsugárzók, szekrénynyi csöves erősítők. Természetesen a bemutató a főszerkesztő tollából származik, aki maga is nagy rajongója ennek a típusú zenehallgatásnak. (Feleség jelenlétéről mindenesetre nem tanúskodnak a fotók...)

Aztán az újság második fele. Folytatódik a beszámoló a CES-ről, de most a házimozi készülékeket szemügyre véve.

A tesztek: Atlantic Technology 170 surround hangfalszett, igen gyenge minősítést zsebel be. Hasonló sorsra jut egy 3D Laboratory D-1000 Platinium

névre keresztelt DVD-játszó és egy Vantas DPA-S 50 nevű processzor is. Nem mondhat a magáénak jobb eredményt a Velodyne HGS-18 szubbasszusugárzó sem. Úgy látszik, azért az az elmúlt 30 év nem volt hiába.

Végül a L'Audiophile melléklet. A francia audiofilek (és a francia nyelvet igencsak felső szinten ismerő nem franciák) érdekes eszmefuttatást olvashatnak az utóbbi évek hifi paradoxonjairól. Speciális anyaggal kikent CD házak, kábel-asztalkák, stb., stb. Érdekes olvasmány! (Fordítóm néha a

röhögőgörcstől 5-10 perc szüneteket kellett tartson, de nem a cikk tartalma, hanem az ő laikus hozzáállása miatt.) De természetesen nagyon sok hasznos információt is tartalmaz a dolog, például egy érdekes Rotel erősítőmodifikációt. És hogy a házimozi barátok se érezzék árván magukat, a Dolby EX, azaz a fejhallgatóval élvezhető 5 csatornás térhatású rendszer leírása és bemutatása szerepel zárszóként a lapban.

Hobby Hifi- Bernd Timmermanns

Erről a kiadványról sok szó esett már, de eddig még sosem mutattuk be alaposabban. Lapunkhoz talán a legközelebb álló sajtóról van szó, hiszen a H&T indulásakor egy kicsit a régi Klang&Ton-ról is vette a mintát. Azóta a K&T is megváltozott éppúgy, mint a H&T.

A Hobby Hifi kizárólag DIY azaz csináld magad szaklap. Azon belül is elsősorban a hangfalbarkácsolók olvasmánya. Hangfal kitek, illetve az azokhoz kapcsolódó témakörök alkotják a lap tartalmát. Eddig 3 szám jelent meg, sorrendben a tartalmak.

1. szám, 1999 október-november

Egy mikro méretű kétutas hajtogatott tölcsér, 13 cm mélysugárzóval. És ha már 13 cm mélysugárzó, akkor rögtön a szóba jöhető modellek bemutatása.

Egy kétutas doboz alu-mélysugárzóval (AlCone) és egy Ribbon magassugárzóval.

Elmélet: impedancialinearizálás és dupla kábelezés papíron és gyakorlatban.

2. szám, 1999 december/2000 január

Megint mini, csak most nem horn, hanem TL, azaz labirintus. A mélysugárzó most is 13 cm (Visaton AL 130), a magassugárzó Visaton G20SC (alapverzió) vagy Hiquaphon D2094 (high-end verzió).

Induktivitások vizsgálata, vagyis műszeres és auditív különbség a különböző ferritmagos és légmagos tekercsek között.

Gyakorlati tanácsok frekvenciaváltó szereléshez, nyák nélkül, a szerszámok felsorolásával és a munkafázisok ismertetésével.

8 high-end magassugárzó technikai tesztje, mérései, leírása.

Extrém mélysugárzók 20-25-30-38 cm átmérővel, és bizony extrém árakkal.

És megint alumínium, a változatosság kedvéért egy D'Appolito állódoboz AlCone hangszórókkal, amelyek természetesen árnyékoltak, így bármely házimozi felhasználás számára alkalmazható konstrukció.

Dynavox 2, háromutas állódoboz, kevlár mélyközép sugárzóval, és a doboz oldalába épített 30 cm-es mélysugárzóval. Érdekes konstrukció, kár, hogy a hangszórómárka a magyar piacról éppen kivonulóban van.

LSP-CAD - egy újabb szimulációs program hangfal tervezéshez, méretezéshez. Elég komolynak látszik, de ára sem kevés (300DEM, azaz úgy 40 000 Ft).

3. szám, 2000 február-március

Egy csináld magad Cabasse, 13 cm mélysugárzóval. (úgy látszik, egy ilyen mini-féle minden számra jut.) A dolog további érdekessége, hogy a Cabasse nem alapvetően kit termékeket forgalmazó gyártó, de úgy látszik, fantáziát látnak ebben a szegmentben is.

Egy új Lowther hangszóró, a DX4 és a hozzá tervezett Acousta tölcsér, nem kevesebbet ígérve, mint 115 dB/W érzékenységet.

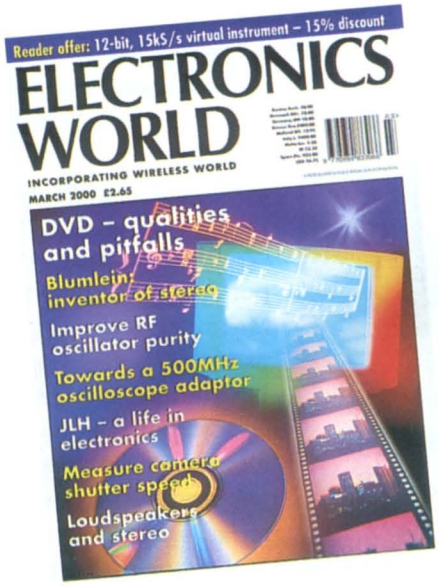
Hát az már nem semmi! Mindez egy egyutas rendszertől... Az együtemű, triódabarátok Mekkája! (Szerintem valami ilyesmivel hamarosan lehet majd találkozni a H&T-ben is.)

És rögtön az ellenpélda, négyutas Góliát, 40(!) cm-es mélysugárzóval. De hát a dologban éppen ez a szép. Mindenki megtalálhatja a neki megfelelőt.

A hangszóró-teszt sorozatban most high-end 17 cm-es mélysugárzók bemutatása. Ez a legáltalánosabban használt méret a kétutas dobozok esetében.

Electronics World

Ez a lap valójában nem egy audio kiadvány, van benne valami a hazai Rádiótechnika felépítéséből. Amúgy a „Wireless World" leányvállalata elsősorban itt, Európában. Tartalmában azonban mindig van egy-egy érdekes cikk, ami az audio DIY tábor szívét is megdobogtatja. A márciusi számban ilyen lehet Wim de Haan cikke. Egy nagyon érdekes transzformátoros csatolású (nem kimenő!) hibrid cső/fet végfok leírást közöl. A kapcsolás eredetijét Guido Tent tervezte, de Lundahl márkanéven vált ismerté. Nem véletlen, hogy a speciális 1:1 csatolótranszformátort is a Lundhal cég szállítja, de a Border Patrol is rendelkezik ilyen trafóval.



Az újságban olvasható másik érdekes „audio téma" John Linsley Hood sorozata, amit mint egy életművet mutat be. Ebben a számban kezdi az általa elsőként készített detektoros vevő leírásával. Érdekes.

Nouvelle Electronique

Ez sem az a kifejezetten audio folyóirat, de érdekes cikkek még high-end barátok számára is vannak benne. Első helyen egy 60 W-os MOSFET-es végfok, ráadásul nemcsak magában, hanem egy alulátereszto szűrővel kombinálva szubbasszussugárzók számára. A kapcsolás nem kifejezetten trükkös, de stabilan építhető, az összes info benne van a lapban, még a nyák rajz is.

Tovább lapozva érdekes készülékre bukkanhatunk, egy DC/DC konverterre. Az autóakkumulátor 12 Voltos feszültségéből állít elő akár +/- 40 voltot. Érdekes kapcsolás, és továbbgondolva a dolgot, nemcsak autóban használható.

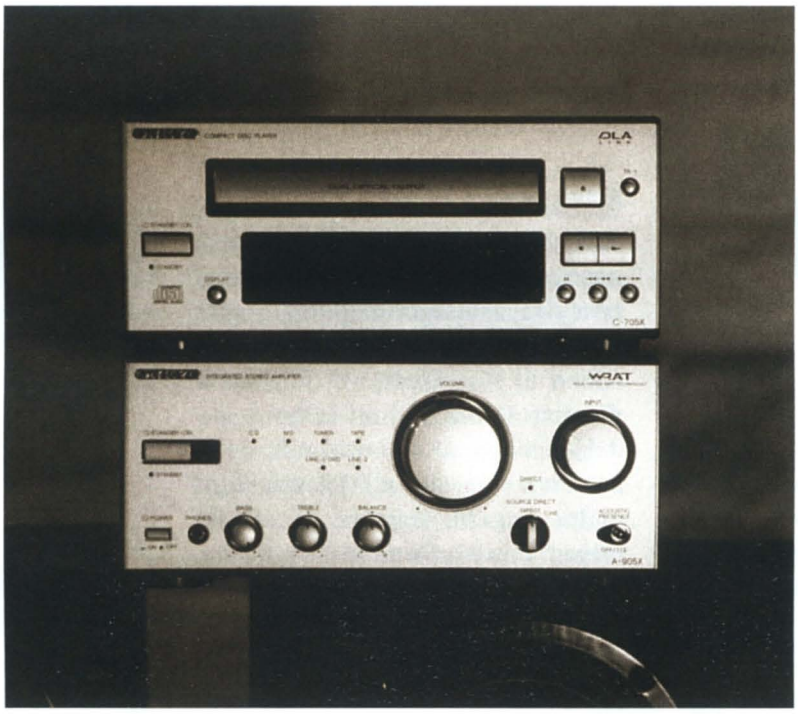
Klang+Ton

Mivel a Klang+Ton magazin híres főszerkesztője, Bernd Timmermanns tavaly saját újságot alapított, vagyis megvált régi újságjától így a K+T a jövőben új főszerkesztővel folytatja a munkát. Heinz Schmitt érthető módon nemcsak új főszerkesztőt, de új arculatot és tartalmat is jelent a nagymúltú magazin számára. A „csináld magad" témakörök mellett a hifi barátok ezoterikusabb témakörei is megtalálhatóak mostantól a lapban, vagyis a K+T is nyitni kíván a hagyományos hifi közönség felé. Olvashatunk egy módosítást a Rotel RB 965AX hatcsatornás végfokot illetően. Alapvetően átkábelezés és kondenzátorcsere a dolog lényege. A méréstechnika ebben a számban a dóm magassugárzók lengőcsévéjének termikus viselkedése illetve annak műszeres vizsgálata körül forog. Azért a barkácsolni vágyók sem maradnak téma nélkül. Ebben a számban nagyérzékenységű magassugárzók katalógusa és egy nagyérzékenységű de mini méretű kétutas Peerless reflexdoboz, valamint egy hangosításra alkalmas kétutas box+szubbasszussugárzó leírásai megtalálható. Az elmélet tárgykörben a hangfalak impulzustulajdonságai és az MDF anyag fizikai, kémiai és akusztikus viselkedése a téma. Ugyanebben a számban még található egy érdekes cikk arról, hogy az otthoni barkácsoláshoz milyen faipari szerszámokra van szükség. Sőt, nemcsak a szerszámokat, hanem azok használatát is bemutatja a lap. Az idei második számban folytatódik az elmélkedés a hálózati kábelekről, beismerve, hogy bizony ez néhol a Voodoo dzsungelébe tartozik. Méréstechnikáról is esik szó, bemutatják az új ATB Precision műszert. A hangszóró-katalógusban a középsugárzók következnek, és megint egy olcsó kétutas doboz. A dobozkészítés gyakorlati leírása most a felületkezeléssel és lakkozással foglalkozik.

Minik a pályán

Mi az, ami az audiofil vagy high-end terméket megkülönbözteti a hétköznapi hifitől? Sokan teszik fel mostanában ezt a kérdést. Egy audiofil ember számára magától értetődőnek látszik a válasz. Ám amikor meg akarjuk fogalmazni, szavakba önteni, hogy valójában miről is van szó, kiderül, hogy magunk is csak ködös magyarázatokat gyártunk. Aki pedig egy kicsit is ért a hifi „szakmához" az tudja, hogy éles határvonal nincs. Nem is lehet, hiszen a legszerényebb távol-keleti minitorony is hangot ad, néhány komolyabb darab pedig egész jó hangminőséget képvisel. Persze ha az un. szakmai rasszizmus a fegyverünk, könnyen rámondhatjuk, hogy „na a ...az egy vacak". Mert így szoktuk meg. S hogy mennyire így van, a következőkben egy olyan élményről szeretnék beszámolni, ami tanulságos és elgondolkodtató.

Jómagam (mint valószínűleg a mára high-end képviseleteket és műhelyeket üzemeltető társaim is) először bizony távol-keleti, pontosabban Japán hifivel találkoztam. Még pontosabban a hazai termékekkel, hiszen a hetvenes évek második felében volt Orion és Videoton, meg esetleg egy-egy import készülék karácsonykor, de ezeket akkor még szülői segédlettel sem tudtam megszerezni. Aztán az első nyugati út során beszerzett Technics erősítő! Micsoda kincs volt... Egészen addig, amíg egy barátomnál meghallottam egy NAD nevű márkát, és egy világ dőlt össze bennem. Hogyan lehet, hogy az a nyamvadt 2×20 W (ráadásul milyen förtelmesen ronda!) úgy szól, hogy otthon a csodálatos 2×100 W-os erősítőmmel (még két VU méter kijelzője is volt) akárhogy tekergettem a hangszínszabályzót, akárhogy használtam a Loudness nevű gombot, sehogy nem tudtam többé zenét hallgatni vele. Igen, a NAD így egyértelműen audiofil, a Technics pedig egyértelműen „konzum" készülék volt, még ha ezt csak sokkal később is értettem meg. És persze így könnyű volt a kategorizálás. Technics=gagyi, NAD=csoda. Aztán eltelt sok-sok év, és már régen a pult másik oldalán álltam, amikor a Marantz és Pioneer készülékek megjelentek a hifi magazinok oldalain, méghozzá nagyon jó kritikákat besöpörve. Fel voltam háborodva, azt gondoltam, ez csak valamilyen aljas összeesküvés lehet. Nem sokkal később hazánkban is megjelent a hifi kiállítás fogalma, és az első komoly meglepetések ekkor értek csak igazán. Történt ugyanis, hogy jó nevű audiofil gyártók termékei olyan pocsék hangot produkáltak a bemutatókon, hogy sietve kimenekültem a szobákból, más „gagyik" pedig meglepően muzikális hangon zenéltek. Hová lett az éles határvonal, mi történhetett? Megtanultak volna a „japcsik" zenei hangú készülékket építeni? Igen! (Lássuk be, nekik is két fülük van, és például az Audio Note is onnan származik, tehát valószínűleg nem földrajzi és nem is fajtabeli adomány a zenei reprodukció.) És miért nem szólnak jól bizonyos audiofil termékek? Talán az, hogy a világ egy bizonyos részén készülnek, és egyesek azt állítják, hogy eredendően jobbak, még nem garancia? Hát nem! Továbbá nincs az az abszolút tökéletes készülék, amit az importőr/kereskedő hozzánemértése el ne tudna rontani.



No de mielőtt teljesen elkanyarodnánk a témától, és csak filozofálgatnék magamban, lássuk, miért is írom mindezt. Történt nem olyan régen, hogy egy termékbemutató kapcsán (Herald hangfal) azt szerettem volna demonstrálni, hogy lehet olyan hangsugárzót tervezni, amely szerény berendezéssel is elfogadható hangminőséget nyújt. Kértem ezért kölcsön egy kifejezetten az átlag fogyasztó által használt berendezést, egész pontosan egy Onkyo 705/905 mini CD-játszót és erősítőt. Eszembe sem jutott, hogy „komoly" audiofileknek mutogassam ezt az összeállítást.

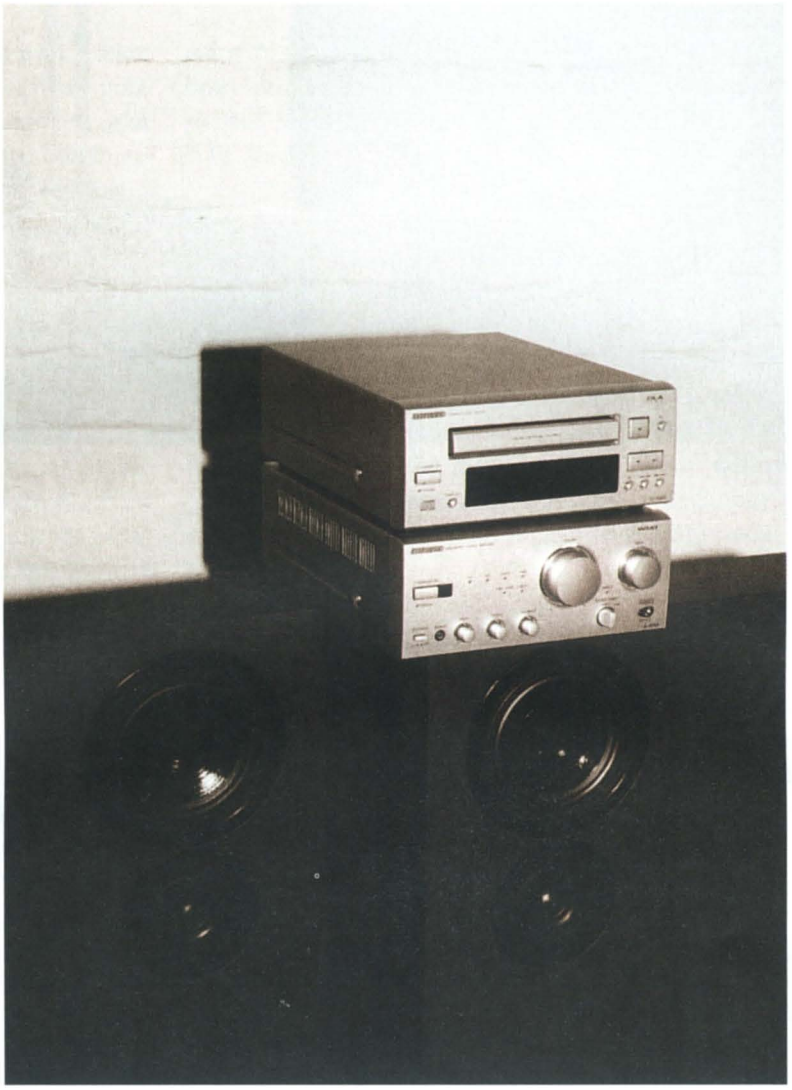
Az eredmény aztán nemcsak rámcáfolt, de nagyon elgondolkodtatott.

Merthogy szerintem ez a rendszer így ahogy van, nagyon jól szól. És nehogy azt gondolja valaki, hogy csak bumm-bumm-cakk-cakk szól jól. Úgy éppen hogy nem is. Kifejezetten zenei, élvezetes hangot nyújt. Néhol már-már olyan jelzőkkel tudom csak jellemezni, amiket a „csőbarátok" respektálnak csak igazán. Semmi durvaság, semmi tolakodó elektronikus színezettség. Egy kifejezetten órákon át könnyen hallgatható, doboztalan és háromdimenziós reprodukció, ugyanakkor egyáltalán nem unalmas, hanem sokkal inkább érzelmes és színes karakterrel! Messze több mint meglepő az, amit ez a berendezés csinál.

De vajon csak egy jó pillanat érzéki csalódása lenne a dolog? Mivel a Rega Planet tesztje miatt éppen nálam volt egy-két nagyszerű és méltán híres készülék, gyorsan bekötöttem őket. Technics SLPG 490A CD-játszó és NAD 310 erősítő. (Ez utóbbit igen jól ismerem, és azt tartom róla, hogy ebben a kategóriában szinte verhetetlen.)

Egy szó mint száz, az Onkyo összeállítás semmivel nem volt gyengébb a Technics/NAD párosnál! Sőt, az igazság az, hogy egyértelműen az Onkyo-t választottam. NAD ide, NAD oda, (talán a Technics CD-játszó miatt) az „audiofil" összeállítás laposabban, unalmasabban muzsikált. (Kiemelném a Handel „Messiás" lemezt, ami meghökkentő természetességgel és doboztalansággal szólalt meg.) Az Onkyo-t hallgatva egyáltalán nem volt az az érzésem, hogy öt perc után felálljak, és kimenjek. Nagyonis tudtam a zenére koncentrálni, és ha akkora élvezetet nem is okozott, mint saját, jól megszokott (és ennek az összeállításnak úgy kb. a tizenötszörösébe kerülő) berendezésem, azért hátra tudtam dőlni, és néha még egészen elengedni is magam képes voltam.

Hol hát a határvonal? Mert ha ez a különösebben nem híres Onkyo minitorony tud ilyen muzsikát produkálni, akkor gyanítom, hogy más, szintén nem éveken át tervezett és lakásnyi árcédulával rendelkező hasonló szerkezet is



képes lehet erre. Ebben az esetben pedig nekünk, audiofileknek nem ártana elgondolkodni néhány dologról.

Egyrészt nem minden ember hajszolja azokat a nüánszokat, amiket mi audiofilek elefántnyi méretű különbségnek vélünk. Ők „csak úgy" hallgatnak zenét, és bizony azt lehet ezzel a mini Onkyoval. Másrészt sok esetben egy-egy milliós készülék alatta marad egy ilyen egyszerű összeállítás hangminőségének. (Ennek a következményei aztán messzire vezetnek.) És akkor a jóérzésű zenebarát és/vagy vásárló értékítéletében zavar támad. (Mint az Erőben, ha azt a gonosz nem jóra használja.)

De talán ami mindennél fontosabb, hogy vajon mi, audiofilek mit is hallunk egy rendszer használatakor? Ugyanis állítom, hogy aki ezzel a berendezéssel nem tud zenét hallgatni, az semmivel sem fog tudni. Természetesen ez nem azt jelenti, hogy ez a legjobb hang, amit valaha is hallottam. (Bár ennyi pénzért a késztermékek között az egyik legjobb.) De azt jelenti, hogy már sokak számára elegendően jó.

Annyira az, hogy aki nem hobbiként akar a hifivel foglalkozni, és a családi örökségének a legjobb elköltési módját sem hifi készülékekben látja, annak nagyon tudom ajánlani ezt a két kis Onkyot. A CD-játszó 60 000 Ft, az erősítő 53 000 Ft. Ki lehet bírni. Sőt, bővíthető a dolog MiniDisc lejátszóval, kazettásmagnóval, és rádióval is. Az egész rendszer egy központi távszabályzóval működik, ami igen kényelmessé teszi a használatát.

A konklúzióm tehát egyértelmű. Ez bizony egy kellemes összeállítás. Annyira az, hogy hazavittem egy szettet. Házimozi helyett. Amíg pici lakásban élünk, ez egy remek kis eszköz arra, hogy otthon is hallgathassak (hallgathassunk) zenét. (Persze könnyen beszélek, hiszen napi sok órában hallgathatom nyugodtan a saját berendezésemet...)

HZS

Már csak egy doboz pattogatott kukorica hiányzik a fotel mellől, avagy

Otthon, KÉPes Otthon

Nem kétséges, hogy napjaink legnépszerűbb szórakoztató-elektronikai irányzata a házimozi. Mi több, ha nem dugjuk a fejünket a homokba, be kell ismerjük, hogy a fogyasztók többsége számára a kilencvenes években egyértelműen ez az irányzat vált a hagyományos hifit leváltó műszaki megoldássá. És miközben az ortodox kétcsatornás hívők nem hajlandóak e média létezéséről tudomást venni, a házimozi barátok folyvást keresik a megoldást, hogy zenehallgatásra hogyan tehetnék alkalmasabbá ezt a hét, akarom mondani ötfejű sárkányt. Mi most egyelőre csak arra vállalkoznánk, hogy feltérképezzük a H&T szemüvegén keresztül, hogy hol is tart a sokcsatornás „körbe-körbe" hang, és valójában mire is optimális ezt a rendszert használni. (És nem álljuk meg, hogy egy titkos tippet rögtön be is mutassunk!)

Valaha régen, a hetvenes évek elején (vagy még régebben...) néhány mérnök úgy gondolta, hogy a két csatorna nem elegendő a teljes hangzásbeli térélmény reprodukálásához, és kitalálták a Quadrofon technikát. Nem volt túl hosszú életű rendszer, a kor technológiája nem volt még alkalmas a feladatra. Aztán a nyolcvanas évek második felében megjelent a Surround. Ez egy alapjaiban hagyományos analóg kétcsatornás rendszer, de a fázisok tologatásával a kódoláskor és annak dekódolásakor (jelkivonás és összeadás) létrehoztak egy újabb csatornát (rear-azaz a hátsó pár hangsugárzó), amit álsztereó üzemmódban használtak. Ennek az volt a feladata, hogy a térhatást bővítse. Ezt hamarosan követte ennek finomított változata, a Pro Logic. Ez már rendelkezik a center, vagy más néven szövegcsatornával is. (Nem mellékesen ezek mindegyikét a Dolby Laboratories Inc. fejlesztette ki, az összes rendszer az ő szabadalmuk. Ám eredetileg kifejezetten a mozik (!) hanghatásának elősegítése volt a cél.) Ügyes üzletemberek hamar rájöttek, hogy ezek a hatások otthoni körülmények között is reprodukálhatóak, és megszületett a „Home Cinema" azaz a házimozi. A Pro Logic rendszer lényege, hogy a két fő csatorna mellett a másik három csak 200 Hz-7 kHz között működik. Ennek következtében az ezekre a csatornákra eső teljesítmény alapvetően kisebb, mint a két fő (L+R) csatorna teljesítménye.

A dolog hitelességének kedvéért fontos elmondani, hogy amerikai találmányról van szó. És nem árt tudni, hogy ott, a tengeren túl egy átlagos nappali szoba minimum 50 m^2.

És ahogy az már rendesen történik (ld. hamburger, gyorsétterem, stb.) a házimozi is hamar elérte az öreg kontinenst. Nem számított, hogy a lakások alkalmatlanok rá, nem számított, hogy az életmód és kultúra más hagyományokkal rendelkezett, az amerikai életérzés divatja itt is gyorsan hódított. (No és persze a multinacionális konszernek eladni vágyása, hiszen gondoljunk bele, mennyi hangfalat, végfokot és kábelt lehet így egyetlen felhasználóra rásózni!)

No de lássuk a technikát! A dolog úgy kezdődik, hogy kell egy TV. Mondjuk úgy egy méter átlójú képcsővel. Hogy nekünk itt a vén Európában kisebbhez szokott a szemünk? (Minimum a képátló 5-szöröséről kellene nézzük a képet, vagyis egy 72 cm-es tv esetében ez kb. 3,5 métert jelenthet, de optimálisan 5 méter!) Sebaj, nézzük kisebb képcsővel. Csakhogy az elég parodisztikus, amikor egy kamion méretű hang keresztüldübörög a szobán, a kép meg olyan, mintha Pistike tologatná a Matchbox játékautóját.

Szóval rögtön az elején egy komoly problémába botlunk, hiszen ott, illetve itt vannak azok a fránya lakások. Ezen az ipar azzal segített, hogy az átlagos TV készülékekhez „idomította" a hangot, vagyis megjelentek az átlagos teljesítményű receiverek öt végfokkal, beépített processzorral (ez dekódolja a hifi sztereo videón található kétcsatornás jelből a sokcsatornás jelet.), felhasználóbarát kezelhetőséggel. Csakhogy felmerült egy újabb probléma, ami éppen a nagyképernyős, vetítős változat esetében jelentett óriási gondot. A képminőség. Egy hagyományos VHS videomagnó jelét ugyanis már nagyképernyős televízión nézve is komoly aggályaink támadhatnak. Ezt eleinte az un. LaserDisc látszott megoldani. Képminősége már elfogadható, ám méretei (egy film két LP nagyságú lemezre fért rá), és nehézkes felhasználhatósága (ugyanúgy forgatni kellett, mint egy LP-t, ráadásul cserélni is) problémássá tette. És akkor áráról még nem is beszéltünk.

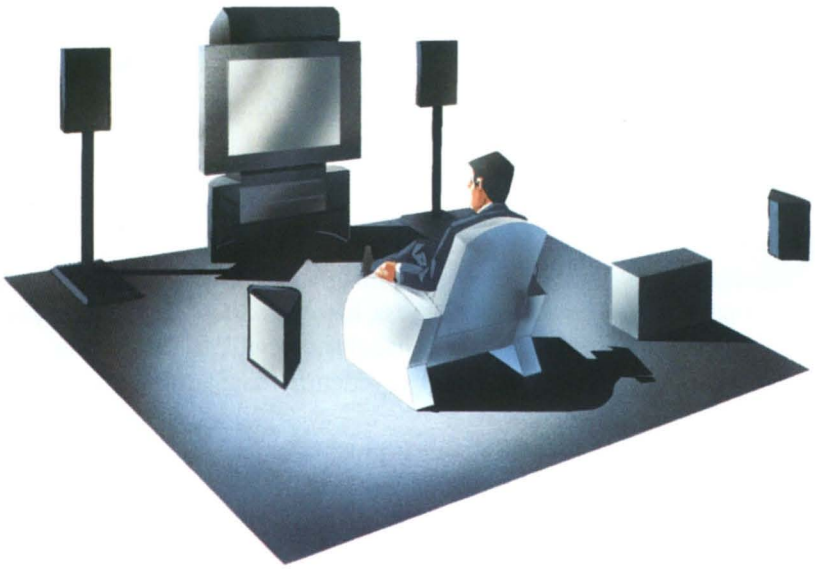
De a tudomány és technika mindent megold. Megjelent a DVD, és egy csapásra elszállt minden gond. Ez a CD méretű korong 5-17 GB információt is tud tárolni, ami már elegendő nemcsak egy másfél órás film kiváló képminőségben történő vizuális információinak tárolására, de önálló 5 hangcsatornát, és még sok egyéb információt (többnyelvű hangrögzítés, sok nyelvű feliratozás) is tud rögzíteni. Ez az öt csatorna, eltérően a Pro Logic rendszertől, valóban öt független csatorna, digitálisan kódolva és dekódolva. De nemcsak független, hanem egyenértékű is. Itt mind az öt csatorna azonos teljesítményt igényel, lévén azonos hangfrekvenciás tartományban dolgoznak. (Ezért aztán 5 egyforma hangfalra is van szüksége, ellentétben a Pro Logic rendszerrel, ahol hátsó, azaz surround hangszórónak megtette egy autóhangszóró is.)

A DVD, és azon keresztül a házimozi fejlődése robbanásszerű. Alig két év alatt a DVD annyira elterjedt, ami a hagyományos CD-játszónak egy évtizedébe került. Ezt ára is mutatja, két évvel ezelőtt negyedmillió forint alatt elképzelhetetlen volt egy játszó, ma 70 000-80 000 forintért már kényelmesen vásárolható.

Valójában a DVD nem a hagyományos CD technikának üzent hadat, hanem a VHS videónak. Mindeközben a Pro Logic rendszer, elsősorban olcsósága miatt (készülék és szoftver) mára nagyon széles körben elterjedt. Egy Pro Logic receiver ára már akár 50 000-60 000 forint is lehet, egy hangfalszett szintén ennyiből felállítható, és a videotékák kínálatának 2/3-a ilyen rendszerű film. Sőt néhány TV csatorna (HBO, SAT1, PRO7, stb.) folyamatosan sugároznak Dolby Pro Logic műsort.

Tehát összefoglalva elmondhatjuk, hogy mára a legelterjedtebb rendszer a Pro Logic, de a DVD rohamos előretörése (egy komputerbe már 20 000 Ft + áfáért lehet DVD-ROM-ot vásárolni) valószínűleg 1-2 éven belül átírja a piacot. Ha ehhez hozzászámítjuk, hogy a számítógépekhez megjelentek az 5 csatornás AC-3 processzorral is felszerelt hangkártyák, akkor mindenki sejtheti a jövőt.

No de lássuk, hogyan is néz ki a gyakorlatban mindez. Egy valóban általánosnak nevezhető összeállítást próbáltam felállítani, pontosabban kettőt. Egy Pro Logic és egy AC-3 verziót. A TV egy Loewe Calida 55 cm képátlójú modell volt. Videomagnóként egy Panasonic NV-E55-öt (ősöreg, de kiváló készülék), DVD-játszóként egy Sony DVP-S715 készüléket használtam. A videomagnó Monster Scart kábellel, a DVD-játszó egy Qed Digiflex koax kábellel csatlakozott a processzorhoz. Mind Pro Logic, mind AC-3 processzornak az Onkyo ESD 301 szolgált. Ez a készülék véleményem szerint ma egy olyan titkos tipp, amire a házimozi barátoknak oda kellene figyelni. Áráról nem is beszélve, ami éppen a fele pl. az angol árnak! Az ESD 301 Qed Qnect2 összekötő kábellel csatlakozott a végerősítőhöz, ami egy 5 csatornás, a későbbiekben bemutatásra kerülő 5×70 W teljesítményű erőmű volt. (Ez a BEL kitként már kapható a H&T mintaboltban, ára csatornánként 25 000 Ft, de kisebb teljesítménnyel ez az ár akár a fele is lehet. És ha figyelembe vesszük, hogy amikor hangosan hallgattam, az Onkyo processzor hangerőszabályzója -14 dB körül volt, egy 5×30 W végfok is bőven elég.) Hangfal 4 db Herald volt és egy TVM centersugárzó. Ez utóbbi 18 900 Ft-os árával még sok kellemetlen percet fog a házimozi konkurenciáknak okozni. Hangfalkábelnek Qed Qudost használtam. (Mielőtt bekapcsoltam a rendszert, megint elszörnyülködtem. 5 db fél méteres Qnect2 összekötőkábel, egy scart és egy digitkábel, és spórolósan 20 méter Qudos hangfalkábel. Ez így kb. 55 000 Ft! Tényleg jó üzlet a házimozi.)



Szoftvert, azaz filmet kettőt tudtam mind a két formátumon megkapni, a Mátrix-ot és a Drágán add az életed 3. részét.

A kép megítélésével gyorsan végeztem. A DVD klasszissal jobb. Még ezen a kicsi TV-n is jól érzékelhető a különbség. (És akkor még azt nem is feszegettem, hogy a VHS videofelvételek minden lejátszással veszítenek minőségükből.) Valószínűleg, hogy ha a DVD korongok ára lejjebb zuhan, akkor a videó tényleg a dinoszauruszok sorsára jut.

De a hanggal sem jártam különbül. Igaz, hogy első meghallgatásra egy jól beállított Pro Logic rendszer is dögös, de az AC-3 változat sokkal részletesebb, kevésbé tolakodó, egyszóval itt is klasszisbeli különbség van. Persze azért az igazság kedvéért itt is meg kell jegyezni, hogy ez azért egy alapfokú rendszernél jobb összeállítás volt. Ha valaki készterméknek keres egy ilyen kaliberű erősítő+hangfal rendszert, akkor úgy kb. félmillió forintot kell rászánjon. (TV és videó vagy DVD nélkül!) Egy százezer forintos házimozi rádióerősítő és egy százezer forintos hangfalszett ezt a különbséget valószínűleg nem fogja ennyire forszírozni.

Mindent egybevetve a DVD nálam jól szerepelt. Persze ez a Sony készülék nem az olcsóbbak közül való, és ne gondolja senki, hogy egy „no name" készülékkel is ugyan erre az eredményre jut. (Mint később házimoziban jártasabb kollégáimtól megtudtam, sikerült kifognom két DVD specifikus filmet. Sőt a Mátrix kifejezetten így készült, Pro Logic változatot csak a videokazetta eladhatósága okán készítettek. Lehet, hogy más filmekkel a hagyományos videotechnika partiban lett volna a DVD változattal, sőt olyan eset is elképzelhető, ahol az öreg VHS rendszer

a jobb. Ennek azért majd még utánajárok egy későbbi számban.)

Ám a lényeget a végére hagytam. Mind a két filmet láttam moziban is, a Mátrixot éppen e teszttel egy időben. Bár én sem szeretem, ha mellettem szuszognak, pattogatott kukoricát rágcsálnak, de ezt leszámítva sajnos a házimozi nagyon sovány utánzata az igazinak. Legalábbis az ilyen kaliberű házimozi. Egy projektorral megtámogatott és 40-50 m² feletti szobában felállított változat már emlékeztet az igazira, csakhát az nem félmillió forint. (És mennyi mozijegyet lehet vásárolni abból a sok pénzből...)

A legizgalmasabbat pedig a legeslegvégére hagytam. Hazahoztam néhány koncert és zenés DVD korongot, plusz egy Onkyo DX 7211 Mod. CD-játszót, és néhány CD korongot is .

Az még nem lepett volna meg, hogy a kedvenc CD-im (Patricia Barber, Sting, KADA, stb.) a DVD-játszóban kifejezetten vacakul szóltak. Össze sem lehetett hasonlítani a hagyományos készülékkel. De a 24/96 felvételek sem igazán mutattak javulást! Gyanítottam, hogy a DVD-játszók még nem tartanak ott, ahol sokan szeretnék, de valljuk be, ez a rendszer egyelőre a zeneszerető közönség számára nem ajánlható. Ez arra való, hogy filmeket nézzünk, zenét pedig hallgassunk egy hagyományos berendezésen. Kép nélkül a DVD azt az igazi konzum hangot produkálja, amitől minden jóérzésű audiofilnek borsódzik a háta. Erőteljesen emlékeztet a másfél évtizeddel ezelőtti CD-játszók hangjára.

Szóval divatos szórakoztatóelektronika ide, modern trend oda, aki zenét (is) szeretne hallgatni, vegye komolyan, hogy ezek a házimozi eszközök arra még kevéssé alkalmasak. Sőt, igazi audiofileknek kifejezetten nem ajánlanám ezt a médiát. Még. (Minap találkoztam egy régi kuncsaftommal, aki arról panaszkodott, hogy balga fejjel lecserélte Rega Planet CD-játszóját épp egy Sony DVD-re. Azóta nincs kedve zenét hallgatni. Hát igen... Megértem.) Persze aki az olcsó távol-keleti hifi tornya után egy házimozi rendszeren hallgat(na) zenét, ezt a különbséget nem biztos, hogy észleli.

Még egy házi mozi komponensről szót kell ejteni, bár ez most a meghallgatáson nem szerepelt. Ez a „subwoofer". A házimozi rajongók általában ragaszkodnak hozzá. Én úgy éreztem, hogy a Herald hangfalakat használva egyáltalán nincsen rá szükség. Basszusmennyiségben (és minőségben) semmiféle hiányt nem éreztem. Ennek ellenére a következő házimozi meghallgatáson egy ilyet is ki fogok próbálni.

A tanulságon túl még egy dologgal lettem gazdagabb. A TVM centersugárzóval. A házimozi rendszert ugyanis szétszedtem a „teszt" után, a centersugárzót viszont rákötöttem a TV-re. Eddig ugyanis vagy hangosan szólt a TV és idegesített, vagy halkan, és nem értettük. Most tudunk beszélgetni mellette és értjük a híreket. Bárkinek merem ajánlani, hifi és házimozi nélkül is, ezért az árért ajándék.

HZS

(A cikkben felhasznált fotókért köszönetet mondunk az Annex Rt-nek, a Jamo-nak és a Loewe-nek.)

Gut, Besser, Best Buy!

Ennek a számnak a „Szerkesztő választása" című rovatát elhasználtam egy „best buy" kategóriába nem sorolható alkotásra, ezért kellett egy új rovatot indítani.

Egy olyan készüléket bemutatni, ami nincs jelen a honi kínálatban, első ránézésre nem szerencsés választás. Ha azonban ez a bemutató egy abszolút értelemben is példaértékű szerkezetet ismertet, talán már nem is olyan haszontalan a dolog. Márpedig a Rotel RCD 971 egy ilyen darab. Innen nézve pedig nemcsak érdemes, de szükséges is foglalkozni ezzel a készülékkel. Szerencsére a kezünk ügyébe került egy, így alaposan megvizsgálhattuk. És ami olvasóinknak nem szerencsés, hogy ez a CD-játszó nincs kereskedelmi forgalomban, nekünk még egy kicsit előnyös is. Most ugyanis nem érhet az a vád, hogy bárkinek is a kereskedelmi érdekeit szolgáltuk. (Kivéve egy élelmes leendő Rotel forgalmazóét, aki sok kiváló külföldi teszt után, a mi ítéletünket is kihasználhatja...)

De hogy hűek maradjunk magunkhoz, azért a végén csak kihívjuk a sorsot magunk ellen (mellett?) és bemutatunk egy olyan összeállítást is, amihez a H&T-nek van némi köze.

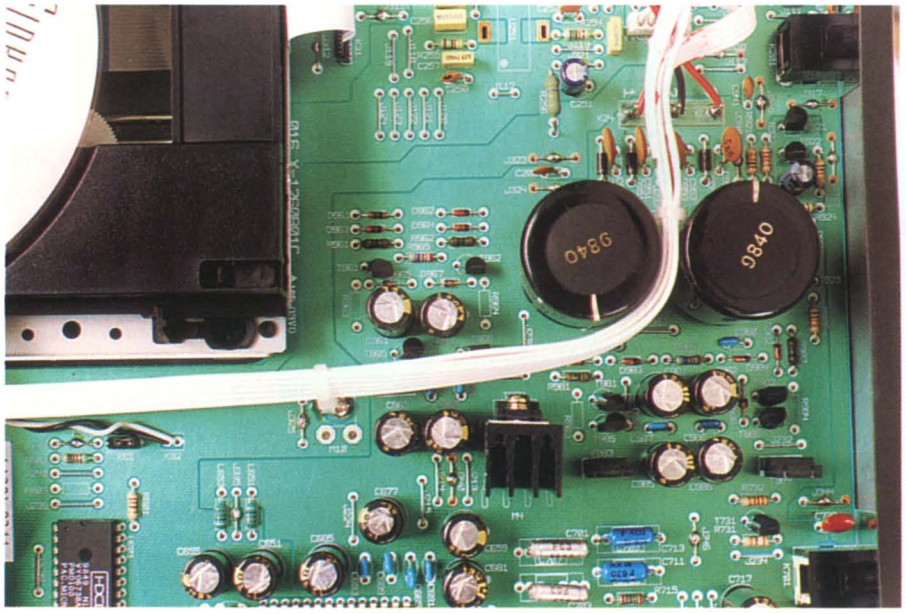
Egy szó a külleméről. Lapos, fekete kivitele, anodizált előlapja, áttekinthető és könnyen kezelhető kijelzője és kapcsolósora nemesen egyszerű. Sokan ezt a külsőt konzervatívnak, régimódinak tartják, ám ez inkább funkcionális, egyszerűségében szép. Egy biztos, időtálló dizájn ez, nem hódol a napi divatnak, ezért talán évek múltán sem válik unalmassá a polcon. De lássuk a lényeget, vagyis azt ami a tetőlap alatt van. Ahhoz, hogy belenézhessünk, nyolc csavart kell eltávolítani, ami által a készülék házának mechanikai szilárdsága kiváló. Amikor levettük a tetejét, nem csalódunk. A CD-játszó belseje példaszerűen, az egyes áramköri elemeket jól követhetően van elrendezve. Toroid trafó - tápegység - digitális áramkörök-analóg áramkörök a sorrend balról jobbra haladva.

Az elektronikát (mivel rajzot nem kaptunk) csak a látvány alapján írhatjuk le. A toroid trafó egy kb. 40 VA méretű darab, és mi semmiféle zaját nem észleltük. 5 független szekunder oldallal rendelkezi, és ez értelemszerűen legalább 5 stabilizált táprészt hajt meg. Az analóg áramkörök 2×4700 µF szűrést kaptak, ezek a felirat szerint Rotel kondenzátorok, de valószínűleg ELNA gyártmányok. A digitális áramkörök és egyebek számára 6 független tápegységet számoltunk össze. Burr Brown gyártmányú PCM 63P 20 bit DAC és Pacific Microsonic PDM 100 HDCD kompatibilis digitális szűrő alkotják a digitális jelfeldolgozást, míg Burr Brown OPA 2804AP IC-k az analóg erősítést.

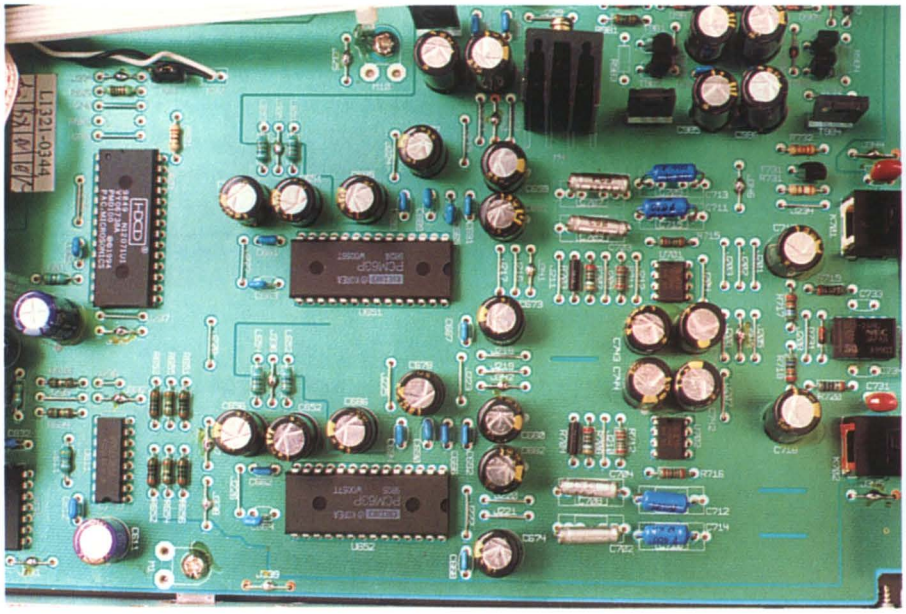
A mechanika (sokan tévesen ezt hívják futóműnek) a mostanában általánosan elterjed Sony alapmodell. Mindent egybevetve példás és korrekt felépítésű készülék, néhol a drágább megoldásokra emlékeztető kivitellel. Sajnos mérni továbbra sem tudunk olyan paramétereket mint a jitter, egyebet pedig fölösleges, hiszen valószínűleg semmi jelentősége annak, hogy frekvenciamenete 0,1 dB-n vagy 0,2 dB-n belül lineáris.

Szeánsz

Ahhoz hogy megszólaltassuk, egy ideális rendszert kellene hozzá választani. Ára alapján, ami kb. 140 000 Ft körül lenne reális, a saját 971 erősítőjére lettem volna a leginkább kíváncsi,



Tápegység áramkörök



D/A konverter és analóg erősítő

ám ahhoz nem jutottam hozzá. Így egy általánosnak mondható összeállítást vettem alapul az Arcam Alpha 8 erősítőt és a B&W DM 601 S2-t alapul véve. És hogy összehasonlítási alapom is legyen, az Arcam Alpha 8SE-et használtam „referenciának". Nem kis kihívás, mivel a HDCD technika egyik kiemelkedő darabja az Alpha 8SE. (Logikus lett volna a 7SE-t szembeállítani, de olyan éppen nem volt kézügyben.) Kábelként a Fadel Art IC 4 és a Fadel Art IC 31 összekötő és hangfalkábelét használtam. Hangfalállványként a Söund Arts 60 cm magas, egy oszlopos és homokkal feltöltött állványát használta. Zeneként először a Patricia Barber „Blue Cafe"-t vettem elő, mivel kíváncsi voltam a HDCD hatásra. Mi tagadás, ezzel a felvétellel az első benyomáson a megdöbbenés volt. Olyan basszustömeg szólalt meg, ami már-már irreális volt, ám nagyon kellemes a fülnek. és nem esett szét, nem veszítette el a ritmikáját, sőt kifejezetten erőssége volt a hangnak a ritmustartás. Áttérve az Alphára ez a basszustömeg egy kicsit beszűkült, ám az is igaz, hogy az egész hangkép sokkal levegősebbé vált. Elővettem a „Companion"-t, ez egy nem HDCD-s Patricia Barber. Itt már nem volt vita, egyértelműen a 8SE-re voksoltam. Az mindenesetre megdöbbentett, hogy a HDCD-s változatban a Rotel szinte kifogástalanul partiban volt a nálánál majdnem kétszer drágább, és szerintem annyiért is olcsó Arcammal.

A meghallgatást a FIM féle Handel „Messiah" felvétellel folytattam. És a különbség továbbra is igen csekély volt. A Rotel a hagyományos felvételekkel is egy kicsit „túl sok" alul (vagy a másik lenne kevés?), de ezt nagyon lenyűgözően csinálja. És meggyőzően. Míg az Arcam inkább hosszútávon mutatja meg, hogy mit tud, a Rotel villámháborút folytat, és sikeresen. Még ezzel a barokk felvétellel is látványos a hangja, és a számomra fontos paraméterekben (ritmika, dinamika) kifejezetten kiváló. Jöjjön hát a „terminátor", a KADA lemez.

Ha konzekvens vagyok, azt kell mondjam, győzött a Rotel. Hiszen azt a felvételt egyfajta magasugró szintként kezelem, és a Rotel könnyedén vette ezt az akadályt. Jobb volt az Arcam, de tényleg csak egy árnyalattal.

Izgatott a dolog, hogy mit is csinál egy olyan rendszerben, amiben valószínűleg a legtöbben választanák, de ez nem állt össze. Be is terveztem, hogy a következő számokra most már igazán körüljárnánk azokat a rendszereket (komplett Rotel, komplett Arcam, komplett Marantz + Tannoy, stb.) amikről a legtöbb sajtóban olvasni, és olvasóink is sűrűn érdeklődnek felőlük. (Amúgy is itt az ideje, hogy néhány termékről lerántsuk a vizeslepedőt, mert a végén még néhányan azt gondolhatják, hogy nálunk is csak jó készülékek fordulnak meg.)

Azért még egy dolog nem hagyott nyugodni. Bekötöttem a Heed/Enigma összeállításba is, nehogy esetleg az Arcam erősítő miatt az Alpha 8 SE-t előnybe részesítsem.

Bár az eredmény változatlan maradt, a távolság megnőtt a két készülék között. Egyértelműen megjelent az Arcam kifinomultsága. Arra na-

Heed
OBELISK

ARCAM
D&W
D&W

gyon jól rávilágított ez a próba, hogy a „best buy" nem egyenlő a csodával. Ezt a Rotel CD-játszót nem azoknak tervezték, akik olcsón szeretnének egy high-end modellt találni. Ez a készülék tudatosan a saját kategóriája aranyérmére pályázik. Középsúlyban világbajnok, de nehézsúlyban azért nem maradna sokáig a páston. A „best buy" státust azonban minden további nélkül és könnyedén érdemli ki.

De nem volna a H&T az ami, ha nem próbáltam volna ki ezt az összeállítást egy olyan rendszerrel szemben, ami inkább kötődik a csináld magad mozgalomhoz. Ráadásul nagyon izgatott még egy kérdés, és az olvasói levelekből úgy vettem ki, hogy ez sok hifi barátot érdekel. A Rega Planet CD-játszó.

Összeállítottam hát egy berendezést a Rega Planet CD-játszóval is. Itt az erősítő egy Heed Obelisk PAS végfok volt (ez a jövőben már H&T kitként lesz kapható), az „előfok" a H&T PAS 01 hangerőszabályzó, a hangfal pedig a Tinsen 1000SE, ami már egyszer igen jól szerepelt nálunk. Kábelként maradt a Fadel Art.

Először a két rendszert (Rotel/Arcam/B&W és Rega/Obelisk/Tinsen) „hasonlítottam" össze. (Inkább „csak" zenét hallgattam.

A Patricia Barber felvétellel partiban voltak, bár egyértelműen feltűnt, hogy az első elég érzelemmentesen szól Tudatosan csinált mindent szépen, de valahogy nem tudtam annyira hátradőlni, mint a másodiknál. Aztán a Handel felvétellel minden világossá vált. A Rega/Obelisk/Tinsen itt nemcsak magamögé utasította a másik láncot, de kifejezetten rossz volt hozzá képest az első összeállítás. Unalmas, elektronikus, dobozos hangú, mit mondhatnék még. A Rega/Obelisk/Tinsen olyan volt mintha sztatikus hangfal szólt volna, a hangszerek és az énekesek a hangfal mögötti térben helyezkedtek el, sima bársonyos hangkarakterrel.

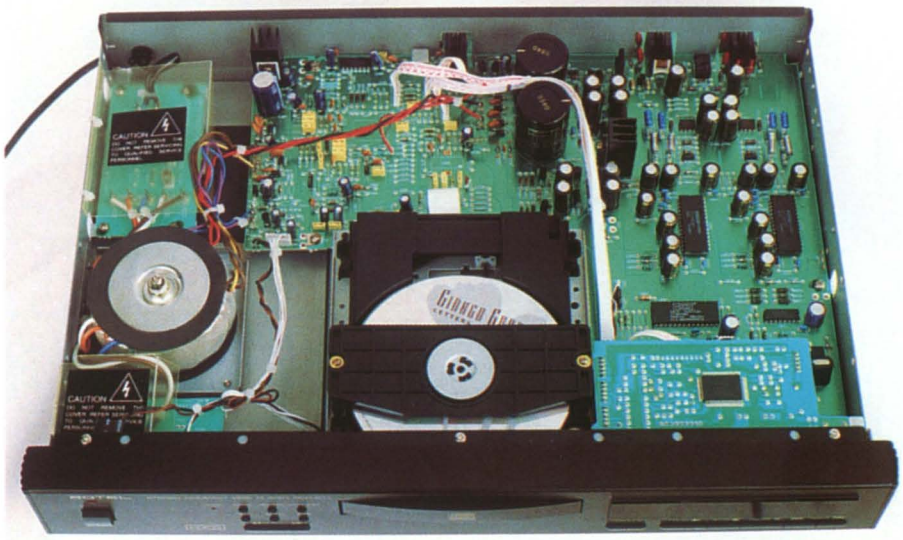
A KADA azonban megint összemosta a két berendezést, az egyiknek ez, a másiknak az volt a baja. Érdekes eredmény, ilyen határozatlan régen nem voltam. Ha a tesztet itt befejeztem volna, valószínűleg az lenne a zárszó, hogy azonos kaliberű készülékek. Ám nem hagyott nyugodni a Handel felvétel. Azon a Rega/Obelisk/Tinsen olyan csodálatosan szólt, hogy gyanút fogtam. Bekötöttem ebbe a láncba a Rotel CD-játszót. Az eredmény engem is meglepett. A Rotel CD pont az ellentéte a Rega Planetnek! A KADA és a Patricia Barber így már ezen a rendszeren is elfogatható hangon szólat meg, igaz a Handel pedig veszített valamit varázsából. A Tinsen visszafogottságának igen jót tett a Rotel „paprikás" karaktere. (Micsoda jelzőket használok...)

Beigazolódott, amit sejtettem. A Rotel egy középkategóriás bajnok. Hozza saját magát, se lefele, se felfele nem ugrik ki. A Rega viszont egy „koldusruhába öltözött királyfi", ennél egy kicsit komolyabb berendezésre lenne szüksége, hogy kifussa magát. Ezért ígérem, ezzel is alaposan fogunk a jövőben foglalkozni. Ráadásul nagyon analógos karakterrel rendelkezik a Rega, és ez talán sok hifibarát számára lényeges tulajdonság.

De térjünk vissza a Rotelhez, most róla szól a dolog. Gondoltam egyet, és játszottam kicsit a kábelekkel. Először lecseréltem az összekötő kábelt a Qed Qnect 2-re, de ez nem vált be. A Fadel egyértelműen jobb. (Kell is neki háromszor annyiért...) Aztán bekötöttem a kedvenc Qed Qudos Silver hangfalkábelemet, ami kb. a fele ár a Fadel-hez képest. És sokkal jobb annál! (No tessék, ennyit az ár alapján kategorizálásról...) A rendszer hangja nyitottabbá, de nem tolakodóvá, a basszusreprodukció követhetőbbé, de nem szárazabbá, a magastartomány selymesebbé, de nem édeskésé vált. A különbség arra emlékeztetett, mint amikor feltöltöttük a lábat a Tinsen alatt homokkal.

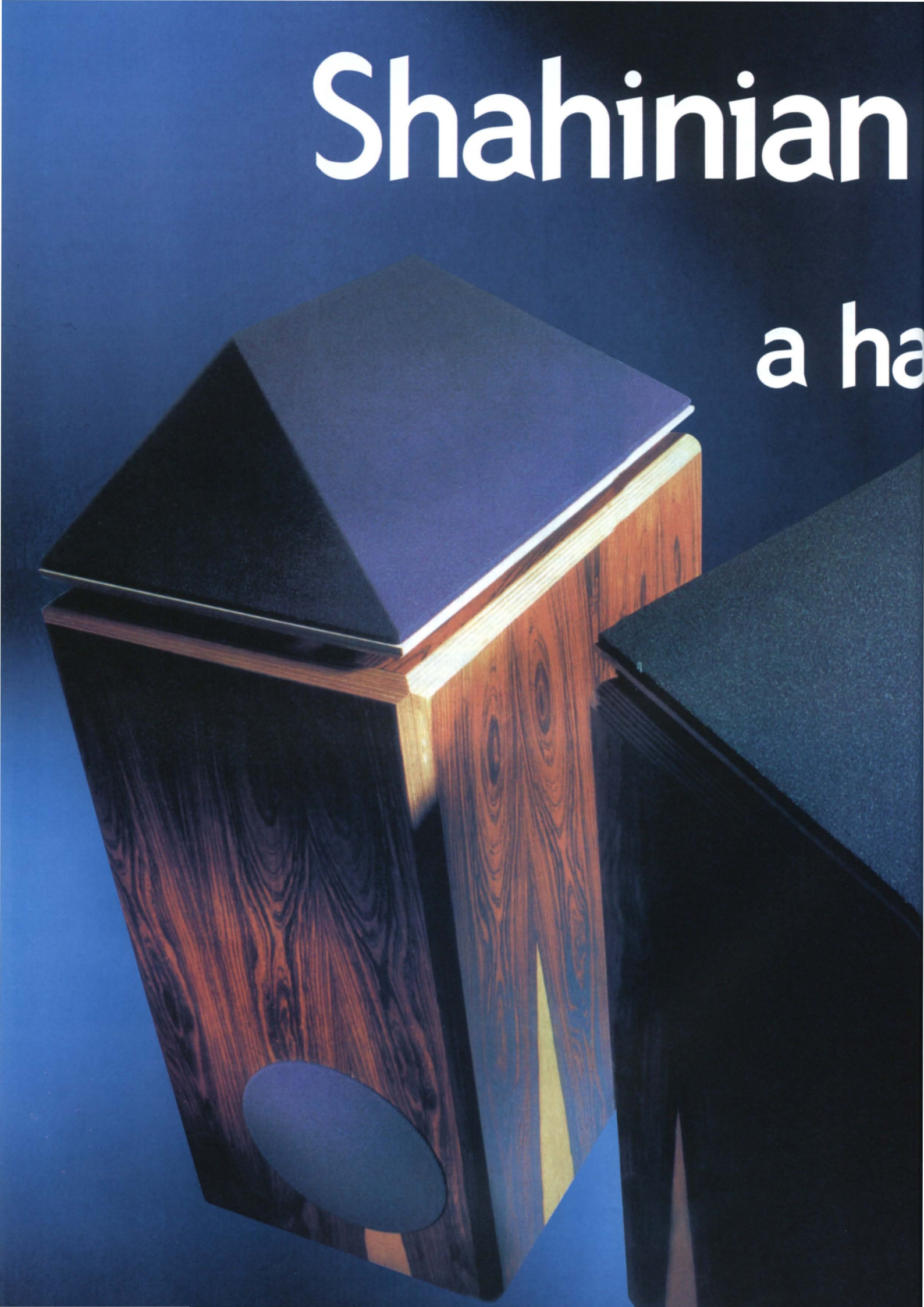
Összegzésül elmondható a Rotel CD-játszóról, hogy éppen azt nyújtja, amit ígér. Kiváló középkategóriás (tudja valaki mi az a közép?) készülék, amihez ha megfelelő komponenseket találunk, akkor jó eszköze a zenehallgató embernek. Én most az Obelisk/Tinsent találtam hozzá, ami talán nem jobb mint az Arcam/B&W, de számomra több érzelmet közvetített. Nagyon kíváncsi volnék ezek után a Rotel RA 971 erősítőre (és még egy jó hangfaltippem is van, no de minden poént most nem lövök le), de mint ahogy már ígértem, össze is hozom a szóbajöhető „best buy" rendszereket! Akkor visszatérünk megint az Arcam/B&W párosra is, de ott is lesz H&T-s titkos tippünk! (Már megint előre szaladtam...)

HZS



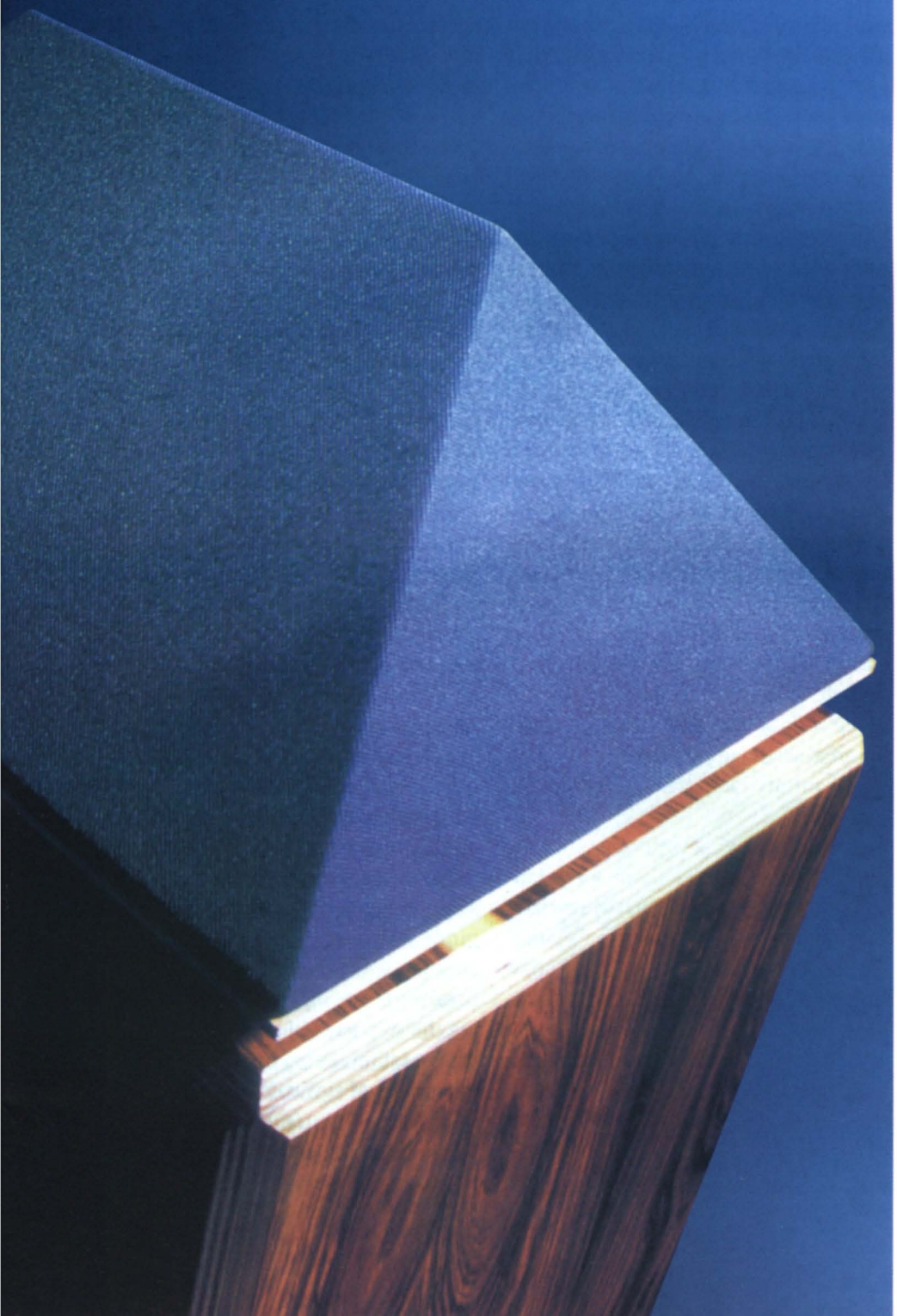
Shahinian

a ha



Diapason

- avagy
ng terjedelme



Eddigi „kalandozásaim" olyan árkategóriájú berendezések világában történtek, amik még az alacsony jövedelemszintű Magyarországon is nyugodtan nevezhetőek reálisnak és racionálisnak. Most azonban egy olyan berendezést szeretnék bemutatni, ami már inkább nevezhető ezoterikának. Mit keres mégis e lap hasábjain? Egyszerű. Annyira lenyűgözött hangjával, zeneiségével és eszköztelenségével, hogy nem állhattam meg, hogy ne írjak róla. Nemes egyszerűséggel ez volt a legjobb zenei reprodukció, amit valaha is hifi berendezéstől hallottam. Már régóta készültem rá, hogy mindezt meg is írjam, de csak most volt bátorságom megfogalmazni gondolataimat.

Ugyanakkor előre szólok, hogy azok, akik objektivitást várnak, most lapozzanak tovább. Egy olyan szubjektív beszámoló következik, amit nem lehet hertzekkel és decibelekkel kiértékelni. (És azt is mindenkinek tudnia kell, hogy elkötelezettje vagyok ennek a terméknek, de legbensőbb meggyőződésemből!)

A kérdés persze továbbra is az, hogy vajon szabad-e a zenehallgatást kizárólag tudati síkra terelni?

Először ezzel a rendszerrel, illetve egy ehhez nagyon hasonlatossal úgy három évvel ezelőtt találkoztam, és ez a találkozás örökre átformálta a hifiről alkotott elképzelésemet. Történt, hogy másodmagammal Peter Mezek (a hazai hifi barátok jól ismerhetik nevét, a nyolcvanas években ő volt a Linn és a Naim cég képviselője Ausztriában, és többször is állított ki Magyarországon) meghívott bécsi lakásába, hogy hallgassuk meg a Shahinian legnagyobb modelljét, a Diapason-t. Soká váratott magára a meghívás, míg egyszer Németországból hazafelé tartva eleget tettünk neki. Peter nagyon kedvesen fogadott, és a megszállottak lelkesedésével vetette bele magát ebbe a bemutatóba. Demonak a legkevésbé sem nevezném, mivel zenehallgató szobájába lépve kb. 20 000-25 000 darabos LP „könyvtár" fogadott, amiből aztán az este és éjszaka folyamán különösebb tematika nélkül hallgattunk meg sok-sok muzsikát. De menjünk sorba, kezdjük a rendszer ismertetésével.

A front-end egy Well Tempered futómű + hangkar és egy Dynavector hangszedőből állt. Semmi CD-játszó, Peter otthon kizárólag LP-t hallgat. Az előerősítő szintén Dynavector volt, míg a végfokok a VTL gigantjai, két 450 W teljesítményű csöves monoblokk. No és természetesen a két Diapason. Asztalka gyanánt a komód szolgált, a Shahinian dobozok (mint rendesen) a kerekeiken álltak. Hangfalkábelként a Kimber alapmodellje, a 4TC volt bekötve.

Az első félórában egy harmadik vendég is jelen volt, Peter egyik kuncsaftja. Mivel ő, a harmadik személy egy leendő vásárló volt, én beültem a sarokba, a szekrény mögé, hogy ne zavarjak. A vendég saját lemezeit hozta magával, és kb. húsz percig ezekből hallgattunk meg kettőt. Különösebben nem tűnt fel semmi, több nagyszerű high-end berendezést hallottam már, és ez is egynek tűnt közülük. Peter szótlanul meghallgatta a két felvételt (már nem emlékszem, mik voltak), majd ajánlotta, hogy feltenne ő is valamit. Elővette Ravel Bolero-ját (Charles Munch és a Boston Symphony Orchestra) egy 1955-ös RCA felvételről (semmi audiofil varázslat!), és .... És én 15 perc múlva tudtam, hogy a világ már többé nem lesz olyan, mint annak előtte. A sarokban, a szekrény mögött ülve, a hideg szaladgált a hátamon, ugyanis a szoba megszűnt létezni, és mintha egy oldalpáholyban ülnék, balra előttem egy teljes nagyzenekar játszott! De ami minden akusztikus élménynél hátborzongatóbb volt, hogy ez a berendezés nem hangokat reprodukált csupán, hanem képes volt a zene időbeni lefutását, a pillanat varázsát újrateremteni! És utána sorra jöttek a felvételek, Eric Clapton „Unplugged", Pink Floyd „The Wall", Keith Jarrett „The Köln Concert", és még ki tudja hány lemez azon az éjszakán. és a varázs nem múlt el. Ennek a berendezésnek mindegy volt, hogy intim kamaradarab vagy nagyzenekar, hogy stúdiófelvétel vagy koncert. Olyan mélységig képes volt a zene érzelmi fonalába bevonni, amit addig csak álmomban képzeltem el egy hifi berendezésről.

Másnap hazafelé az autóban vagy néma csöndben ültünk, vagy egymás szavába vágtunk. Jó lett volna arra ébredni, hogy az éjszaka emléke csak csalfa képzelgés volt, de sajnos a következő hetek bebizonyították, hogy valódi élményben volt részünk.

Azóta eltelt néhány év, és ahogy említettem, a dolog átformálta életemet. (Ld. pl. Enigma 2) Ám az is igaz, hogy kisebb Shahinian dobozokkal naponta van dolgom, az Enigmával nemkülönben, de Diapason nincs a közelemben. Mégiscsak négymillió forint... Aztán nemrég alkalmam nyílt megint egy éjszakát intim kettesben töltsek kedvencemmel.

A felállás annyiban változott, hogy a VTL csöves monoblokkok helyére időközben a Dynavector saját félvezetős végfokai kerültek, a többi azonos volt a fent említettel. Arra számítottam, hogy kevésbé lesz mellbevágó a Diapason, hiszen azóta sokkal inkább részese vagyok ennek a zenei világnak a hétköznapokban is. Tévedtem. Bár a Shahinian az egyetlen gyártó, aki lassan két évtizedes tapasztalatom alapján képes arra, hogy ugyan annak az auditív és zenei struktúrának a különbözően dimenzionált változatait megalkossa, a Diapason mégis sokkoló hatású. Bár képtelenség, de ez a „hangfal" igenis átlépi a hifi határait. Eszembe nem jut zenehallgatás közben, hogy elektronikákat, dobozokat hallok szólni. Ez a doboz nem jól szól, ez nem nagyszerűen szól, ez maga muzsika! Olyan dimenzióba enged bepillantást, amire ezen kívül számomra csak az élő zene képes. Kitolja, sőt sokszor teljesen megszünteti a szoba falait, úgy érzem, mintha egy sok száz köbméteres teremben ülnék. És a hangszerek valódiságát olyan realisztikusan tárja elém, hogy az már veszélyes. Nem szabad elernyedni, mert képes a frászt hozni az emberre, amikor arra riadok, hogy egy vonóskar belép, vagy egy zongora a zenekar előtt teljes valójában megjelenik. De a Diapason reprodukciója messze túlmutat az auditív élvezet határain. Számomra a zene érzelmi folyamát éppoly kompromisszummentesen közvetíti, mint az auditív hatásokat.

Veszélyes ez a „doboz" abban is, hogy elhanyagolja az ember egyéb fontos dolgait, teendőit mellette. Csak ülök a szobában, hallgatom, és ha el kell menni, arra gondolok, hogy mikor folytathatom megint a zenehallgatás.

Ehhez képest minden hifi berendezés (hangfal) amit hallottam (márpedig igen sokat volt módomban alaposan meghallgatni) fárasztó. Fárasztó azért, mert az agyamat figyelésre, munkára készteti. És az agyam ellenáll. Itt azonban ennek nyoma sincs. A muzsika olyan magától értetődően és magával ragadóan árad szét körülöttem, hogy az idő előrehaladtával csak egyre jobban lenyugtat, egyre inkább képes vagyok rá figyelni, de nem a tudatommal, hanem az érzelmi „csápjaimmal". És itt semmiféle kompromisszumnak helye nincs. Miközben a zene folyama szinte simogató, olyan hangnyomás, olyan basszustömeg, olyan dinamika van jelen, hogy e hangfal meghallgatásáig el sem tudtam képzelni, hogy ekkora hangtömeget egyáltalán meg lehet szólaltatni az élő zenén kívül. Itt még egy koncertzongora is valóságos méretű! Ezt hallgatva azonnal érthetővé válik,

mit keresünk unos-untalan a hifi és high-end berendezések hangjában. A hang terjedelmét. És a Diapasonhoz képest a sokmilliós sokutas csodák is olyan soványkán szólnak, hogy terjedelemről (franciául a diapason szó terjedelmet jelent, zenei értelemben) egyáltalán nem beszélhetünk.

Ebben a számban, és ezt megelőzően is sokszor kivehették cikkeimben a sorok között olvasva, hogy akár egy táskarádióval is tudok zenét hallgatni. Ez nem változott, a mai napig így van. De a Diapason időről-időre olyan élményt jelent, amit csak ahhoz tudnék hasonlítani, mint amikor az ember eljut a Metropolitan-be vagy a Scala-ba. Nagyon irigylem azokat, akiknek van lehetőségük egy Diapason párat hazavinni és felállítani. De az is lehet, hogy ha nekem lenne, akkor használnék mellette egy „hétköznapi" hifi berendezést is. Nem azért, mert mazochista vagyok, hanem azért, hogy megtartsam az ünnep élményét. Koncertre sem járok minden nap. És egy pár Diapason csak ahhoz, az élő zenéhez fogható élmény. Ha valaki még nem hallotta, valószínűleg nem is tudja, miről beszélek, hiszen magam sem hittem a Diapason meghallgatása előtt, hogy az egyáltalán lehetséges, amire ez a pár hangsugárzó képes.

Sokan kérdezték tőlem az elmúlt három év során, akiknek szóban beszámoltam erről az élményről, hogy ha ilyen nagyszerű ez a dolog, akkor az újságok hasábjai miért nem ezzel vannak telis-tele. Ezt megválaszolni messzire vezető társadalomtudományi filozofálgatás lenne, de egy könnyen belátható okot azért megemlítenék.

Jómagam is sokat vívódtam, mire mindezt leírtam. Mert ha egy újságíró ennyire elkötelezi magát, akkor könnyen hiteltelenné is válhat a további munkája. Vagy ha hiteltelenné nem is, de hogyan írjon másnap konvencionális dolgokról úgy, hogy ne azt érezze a Tisztelt Olvasó, hogy kötelező feladatnak tesz eleget? Ez a Shahinian valódi átka. Ha valaki elkötelezi magát mellette, az átlag közönség, aki a hifit is esetleg a focidrukkerség szintjén kezeli, félreérti. Ám ez a hangfal nem azon az egyenesen mozog, ahol az összes többi. Ez nem jobb vagy rosszabb mint az „MZ/X"-ek. Ez egészen más. Úgy viszonyul a többi hangsugárzóhoz, ahogy az élő zene is. Azért mert koncertre járunk, még hallgatunk sokkal gyengébben muzsikáló hifit is.

Épp ezért holnap is felkelek, hallgatok sok-sok zenét e nélkül a hangfal nélkül is, sőt tervezek hangfalat, és írok újságot. De a Diapasonról nem elmesélni, hogy milyen élményszerzésre képes, egy idő után már nem lehet. Nekem is eltartott másfél évig, míg rászántam magam.

No és mi van az árával? Hiszen a H&T olvasói joggal mondhatják az előző hat szám kapcsán, hogy az sehogy nem fér bele ennek a lapnak az ideológiájába. Hát önmagában nem is! És remélem senki nem gondolja ennek a cikknek a kapcsán, hogy egy fogyasztási cikket próbáltam a hifi piacának palettáján elhelyezni. Itt racionalitásról már nem beszélhetünk. Példaértékű a dolog. Persze beszélhetnénk arról, amit a hasonlóan (vagy sokkal többre!) árazott hifi, akarom mondani high-end berendezések csak ígérnek, de nem valósítanak meg. A Diapason viszont megvalósítja. Esetében beszélhetünk a valóság kompromisszumok nélküli reprodukciójáról!

Végül a bevezetőre térnék vissza. Vajon szabad-e a zenehallgatást kizárólag intellektuális cselekvésként kezelni? A válaszom természetesen az, hogy nem. A zene érzelmek közvetítése ritmusba és hangközökbe foglalt rendszer által. És mint ilyen, messze túlmutat azon a néhány objektív technikai paraméter által leírható auditív információtartalmon, amit állandóan magyarázni próbálunk.

Richard Shahinian, a Diapason doboz tervezője karmester és a fizikus. Egyike azon nagyon kevés audio gurunak, és még élő nagy öregnek, aki rátalált azokra az összefüggésekre, amelyek a zenei reprodukciót kiemelik a „csak szólnak a hangok" világából. És ezt nem érthetetlen technikai magyarázatokkal, ezoterikus filozófiával, de nem is misztikus varázslással próbálja elmagyarázni. Sőt, egyáltalán nem elmagyarázni próbálja, hiszen ezeket a dolgokat nagyon nehéz szavakban megfogalmazni, verbalizálni. Aki részt vett már egy általa vezetett bemutatón, az tudja, hogy óriási zenei műveltsége, a zenéhez fűződő viszonya, és a zenei reprodukcióról alkotott kristálytiszta koncepciója olyan kényszerítő erővel sugárzik a hallgatóságára, amivel sajnos manapság ritkábban lehet találkozni, mint a fehér hollóval a hifi bemutatókon. Ő még hisz abban, hogy egy elementáris reprodukció önmagáért beszél. A Diapason pedig a legelementárisabb élmény amivel valaha is dolgom volt a zenei reprodukció terén.

HZS

Ismerkedés a multimédiával

Multimédia. Napjainkban különösen sokszor szóba kerül e kifejezés, akár önállóan, akár az Internettel kapcsolatban. A következőkben egy rövid áttekintést szeretnék adni e témában azon zenebarátok számára, akik a számítástechnikában nem, vagy csak kis mértékben járatosak. Azt is szeretném röviden megmutatni, hogy az otthoni zenehallgatás és szórakozás szempontjából milyen lehetőségeket hordoznak a folyamatosan és gyorsan fejlődő új technikák, megjelenő új eszközök.

Mit is takar ez a „multimédia" fogalom? Sokan, sokféleképpen használják, akár varázsszóként is, a mögöttes tartalom ismerete nélkül. Egyértelmű, pontos definíció nem adható, hiszen minden érintett számítástechnikai szakterület egy kicsit mást ért alatta.

Ha maga a szó értelme felől közelítünk, a multimédia lényegét tekintve több, különböző információs eszköz, információhordozó (média) együttes használatát illetve használatának lehetőségét jelenti. Például egy korszerű nyelvi oktató program használatakor az abban található anyag szöveg, hang, álló és mozgókép formájában jut el hozzánk. A feladatokat szövegszerűen látjuk, a helyes kiejtést hang mutatja meg, az egyes szituációkat állókép, ábra, vagy mozgókép bejátszás érzékelteti. Egy ilyen széleskörű eszköztárat használó anyag sokkal hatékonyabb, mint a csak szöveget és esetleg állóképet tartalmazó társai.

A multimédia a személyi számítógépek körében a folyamatos teljesítmény-növekedés mellett az elérhető árú hangkártyák és CD-ROM olvasók tömeges megjelenésével vált igazán elterjedtté.

A kereskedelemben használt „multimédiás számítógép" fogalom lényegében egy hangkártyával, CD-ROM olvasóval és kiegészítő - vagy a monitorba épített - hangszórókkal felszerelt gépet jelent - vagy inkább jelentett, hiszen manapság új, komplett számítógép konfigurációt ezek nélkül már nem igazán árulnak, így e megkülönböztető fogalomnak már nincs túl sok értelme.

A személyi számítógép piacon meghatározóvá vált IBM PC kompatíbilis számítógépek alapkiépítésben csak igen szerény hangkeltési képességgel rendelkeztek - a belső hangszóró az azt vezérlő eszközökkel lényegében csak jelzések adására volt használható. A digitálisan rögzített hang megfelelő minőségű visszajátszása a kiegészítő hangkártya alkalmazásával vált lehetővé.

A hangkártyák alapfunkciója a digitális adatként tárolt hang analóg visszajátszása, azaz a D/A konverzió elvégzése. Ma már a legtöbb hangkártya felvételt is tud készíteni - A/D átalakítás -, és az így nyert digitális hanganyag a számítógépen tárolható, feldolgozható. További alapvető hangkártya funkció az elsősorban a játékokhoz szükséges, de akár zenéléshez is használható hangszintetizálási képesség. A hangkártyák rendszerint egy vagy két darab, két csatornás vonal szintű kimenettel rendelkeznek, melyre a - néhány nagyon olcsó, gyenge kivételtől eltekintve - aktív erősítővel rendelkező kiegészítő hangszórók, valamint fejhallgató, vagy a monitor hangbemenete csatlakoztatható.

Fontos megjegyezni, hogy a számítógépek tartozékaként, kiegészítőjeként forgalmazott, legtöbbször műanyag házas, akár 100-200 W-osnak kikiáltott „szuper HI-FI" dobozok hangminősége meg sem közelíti a nem sokkal drágább, „hagyományos" audiofil alapdobozok nyújtotta zenei minőséget, élményt. Aki valóban elfogadható hangminőségre vágyik, használjon inkább egy - akár használt - alap erősítő + hangfal kombinációt!

A CD-ROM a nagymennyiségű adat olcsó és egyszerű terjeszthetőségével hozott áttörést. A kezdetben a

programok és adatok terjesztésére használt különböző típusú floppy lemezek tárolási kapacitása - különösen mai szemmel - nagyon szerény volt. A CD-ROM, mely több mint négyszáz floppy lemez tartalmát képes tárolni egy CD lemezen, a maga 622 MByte kapacitásával még ma is jól használható a programok, adatok és multimédia anyagok tárolására. A CD-ROM méretei, fizikai felépítése lényegében megegyezik az audio CD-vel, így olcsón előállítható. A CD-ROM olvasók az audio CD formátumot is el tudják olvasni, és a legtöbb forgalomban lévő típus egy fejhallgató csatlakozón keresztül le is tudja játszani.

Manapság gyorsan terjed az egyszer írható, és a többször is írható CD. Az előbbit CD-R-nek jelölik, az utóbbit CD-RW-nek. A CD-R lemezeket főként adatmentésre és sokszor illegálisan audio CD másolásra használják. Az újraírható CD-RW lemez, melynek tartalma újraírással megváltoztatható, a viszonylag drágább alapanyag miatt még inkább a számítástechnikusok eszköze.

A multimédiával kapcsolatban meg kell említeni a grafikus kártyák teljesítményének jelentős fejlődését is, ami egyre kifinomultabb alkalmazások fejlesztését tette és teszi lehetővé. A grafikus kártyák fejlődésének elsődleges hajtóereje a játékipar, hiszen a háromdimenziós, mozgó mesterséges alakzatokkal létrehozott grafikák gyors és látványos megjelenítéséhez komoly számítási teljesítmény szükséges.

A hangkártya, a CD-ROM, a jó grafikus kártya és a megfelelő teljesítményű számítógép együttese teszi lehetővé „multimédiás" programok széles körének használatát. A multimédia, újdonság ereje ma már kicsit a múlté, hiszen ezen eszközök használata ma már szinte természetes. Újdonság viszont a számos megjelenő technika, szabvány, és az ezeket használó új eszközök, melyek idővel rendre otthoni használatra is elérhető áron hozzáférhetővé válnak.

A multimédia egy másik megjelenési formájának létrejöttét, mely valószínűleg a következő évtizedben meghatározóvá válik mindennapjaink bonyolításában, a személyi számítógépek fejlődése mellett az ezeket összekötő hálózatok, az ezeken működő kommunikációs protokollok és az ezeket használó alkalmazások gyors és eredményes evolúciója tette lehetővé.

Bizonyára mindenki kitalálta már, hogy most az Internetről beszélek. Az Internet és a multimédia napjainkban édestestvéreknek tekinthetők, és ez a már elválaszthatatlan kötődés csak szorosabbá válik, ahogy az idő múlik.

Néhány szóban az Internetről. Sokan sokféleképpen megtették már ezt előttem, jól és rosszul egyaránt. Itt csak az általam legfontosabbnak ítélteket emelném ki:

Tehát az Internet egy, ma már szinte az egész világra kiterjedő, számítógépeket és számítógépek hálózatait összekötő kommunikációs hálózat, mely napról napra folyamatosan növekszik.

Létrejöttét többek között, de alapvető fontossággal egy folyamatosan fejlődő, a gyakorlatban nagyon jól bevált, rugalmas adathálózati protokoll, az IP tette lehetővé, mely alapként szolgál a különböző átviteli igényekhez alakított további protokollok számára.

A másik lényeges, kicsit talán kevesebbet hangsúlyozott tényező az optikai távközléstechnikának köszönhető ugrásszerű helyi, helyközi és nagytávolságú adatátviteli kapacitás növekedés. Ez különösen fontos a multimédia - elsősorban a mozgókép, és valós idejű hang, képátvitel esetében.

A nem számítástechnikával foglalkozó Internetezők elsősorban a World Wide Web néven emlegetett rendszerrel találkoznak, Internet böngészőjükön keresztül. Az Internet fogalma számukra elsősorban ezt jelenti. A meglátogatott honlapok, web oldalak - sok szép magyarított név van forgalomban - az egyszerű szöveg mellett egyre több állóképet, animációt, hangot és mozgóképet - azaz divatosan multimédiát tartalmaznak.

Minket, otthoni zenehallgatókat, természetesen különösen az érdekelhet, hogy e multimédiaként emlegetett jelenségen belül a hang, a zene szempontjából mi jut nekünk. Nos jó és kevésbé jó egyaránt.

Hol tartunk ma a technikai lehetőségekben?

Ha a számítógépek oldaláról közelítünk, láthatjuk, hogy a CD-ROM olvasók már a legtöbb gépben megtalálhatók, ezekkel az audio CD-ket is le tudjuk játszani, legtöbbször fejhallgatón, vagy a csatlakoztatott hangszórókon keresztül. Ha nincs külön CD-játszónk, megfelelő - a hagyományos audio világból származó - erősítő és hangfal használatával az alap neves CD-játszók hangminőségét elérhetjük, ha a CD saját fejhallgató kimenetére csatlakozunk.

A CD írók, melyek újabban az újraírható CD-ket is kezelik, még nem olcsóak, de 50-60 ezer Ft-ért már ne-

ves darabok kaphatóak. Ezek természetesen le is játsszák a CD-ket.

A hangkártyákat a megfelelő programokkal ma már zenéléshez, zeneszerzéshez, és MIDI képes hangszerek vezérléséhez is lehet használni. Jóval 20 000 Ft alatt már olyan hangkártyák kaphatók, melyek 64-128 szólamban, 128 féle cserélhető hangszer hangját képesek igen jó minőségben reprodukálni. A kicsit igényes hangkártyák között gyakori az úgymond 3 dimenziós hangvisszaadást lehetővé tevő típus, mely egy első és egy hátsó pár hangszórót képes vezérelni. Ezzel a lehetőséggel főként a játékok - hátulról jön a szörny... - és a zeneszerzést, zenélést elősegítő, egyre jobb programok használják.

(Hmm, mintha már létezett volna valaha kvadrofónia..;-)..)

És itt a DVD! A DVD a CD korszerűsített változata, mely lényegesen nagyobb - formátumtól függően 4,7-17 GByte - adatmennyiséget képes tárolni. Ennek, és a hatékonysága mellett otthoni viszonylatban jó minőséget kínáló MPEG-2 tömörítő eljárásnak köszönhetően a DVD lemezre már egy teljes mozifilm, valamint sokcsatornás audio CD minőségű házimozi hang is ráfér. A DVD egyben az audio CD-nél lényegesen nagyobb felbontású hanganyagot is képes hordozni, akár képanyaggal és adatokkal együtt. Az új média „belakása" még folyamatban van.

Aki - joggal - elriad az asztali DVD készülékek borsos, 150 000 Ft körüli árától, és mégis érdekli a téma, az jól teszi, ha figyelmét a számítógépekhez 25 000 Ft körül kapható DVD-ROM eszközökre fordítja. Ezek ugyanis a házimozi DVD-k lejátszása mellett a számítógépes adatokat is el tudják olvasni. Természetesen a házimozi élvezetéhez sokcsatornás erősítő és hangfalrendszer is szükséges, de ezt az asztali DVD-játszóhoz is meg kell venni.

Az Internet oldalán a hanganyagok terjesztéséhez jól bevált MP3 tömörítés érdemel figyelmet, mely sokak számára tolerálható minőségvesztés mellett mintegy tizedére tömöríti a CD formátumban rögzített hanganyagot. Egy- egy tömörített szám letöltése ma már Magyarországon sem igényel órákat. A tömörített anyagot megfelelő programokkal a számítógép a hangkártyán keresztül lejátssza. Kapható MP3 „walkman" is, ahol a kazetta helyét a feltölthető memória vette át. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy az MP3 hang NEM

Az Interneten rengeteg olyan helyet találunk, ahonnan MP3 formában zenei anyagok tömege tölthető le. Ez nem kis fejtörést okoz a ki-

adóknak, hiszen az így elérhető anyagok jelentős része illegálisan, a kiadó és a szerző engedélye nélkül érhető el. Ugyanakkor sok új lehetőséget is hordoz magában e technika. Aki ellátogat például a Fonó Budai Zeneház honlapjára (www.fono.hu), az az ott található zenei anyagokból - előadónként egy-egy szám - képet kaphat a kínálatban szereplő albumokról, előadókról. Ha az anyag megtetszik, úgyis megveszi a CD-t, hiszen az minden számot tartalmaz, és jobb minőségben, mint az MP3 tömörített változat.

Az MP3 anyagok, programok iránt érdeklődőknek ajánlom figyelmébe az mp3.index.hu magyar honlapot, ahol a zene mellett a technikához is sok hasznos információ található.

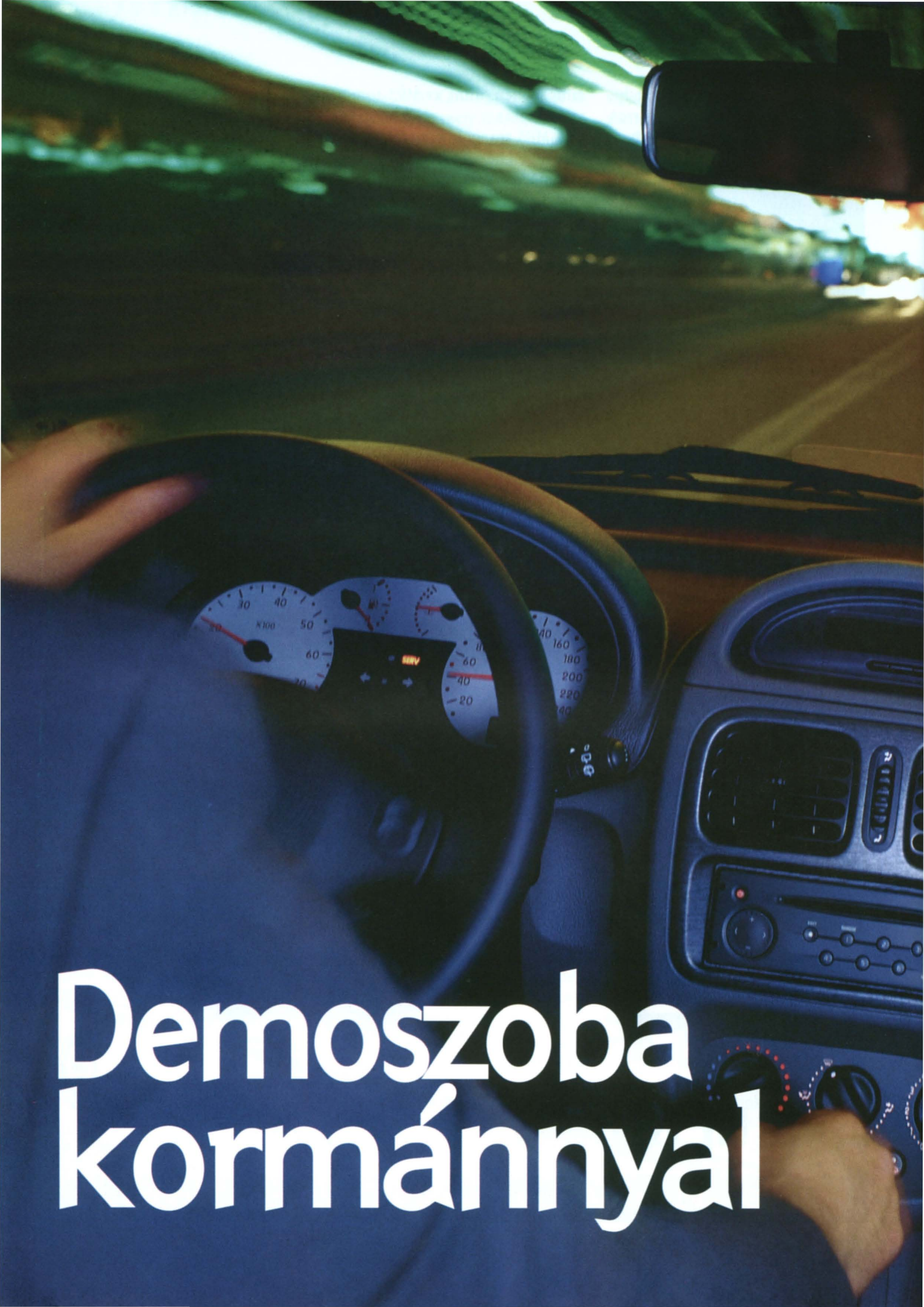
E rövid bevezető zárásaként megállapíthatjuk, hogy napjainkban a személyi számítógépet használók nagy többsége napi rendszerességgel, otthon is egyre inkább találkozik a multimédiával, a szó jelentésében semmi misztikus nincs. A multimédia fontos része a hang, mely szöveg mellett zene is lehet, melyet mások, vagy akár mi magunk is létrehozhatunk.

Az előbbiekben csak érintett témákról a következő számokban részletesebben is írunk.

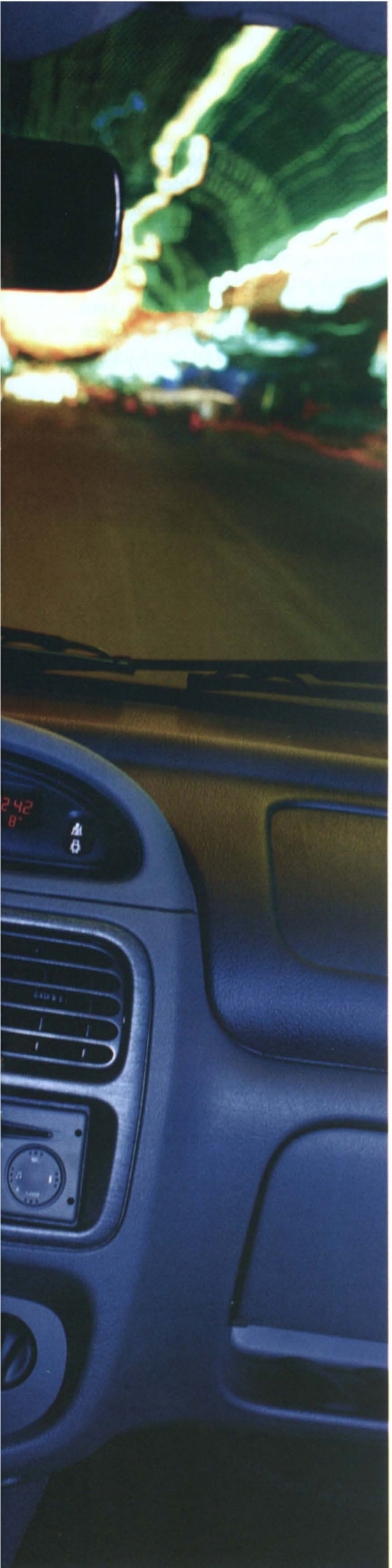
Lengyel Miklós
(villamosmérnök)

Később részletesebben körüljárható témák:

Házimozi otthon, számítógép központtal	mi jöjjön a számítógépes világból? (hangfal, erősítő, kábelezés, stb.)
DVD	szerkezet, formátumok, lehetőségek, készülékek
Internet	várható fejlődés, hang és technikája szempontjából



Demoszoba kormánnyal



Ortodox hifista olvasóinkat valószínűleg már kellőképpen felbosszantottam házimozi cikkünkkel. Nekik azt tanácsolnám, hogy a következő néhány oldalt lapozzák át. Autóhifiről lesz ugyanis szó. Ám ha néhány ádáz és kitartó olvasóm mégis belevág a következő elmélkedésbe, talán egy-két elgondolkodtató és egyáltalán nem haszontalan információval szolgálhatok. Ugyanis ezt a témát sem a konzum oldaláról kívánom megközelíteni (azt megteszik az egyre nagyobb számban megjelenő autó hifi magazinok), hanem inkább filozofálgatnék kicsit arról, hogy végül is miért szeret(het)jük az autó hifit.

Az előzmények

Jómagam az autózással nem a férfiaknál átlagosnak mondható tinikorban kerültem kapcsolatba, jogosítványt is csak felnőtt fejjel szereztem. Ám ha autóhifiről esett szó, még a szobából is kimentem. Autó és hifi? Ez csak valami tréfa lehet, gondoltam. Mint akusztikához némileg konyító ember még a gondolatát is elvetettem a dolognak. (Az igaz, hogy ezen az alapon az összes fejhallgatót kidobhatnánk.) Néha ugyan beültettek egy autóba, hogy „Na ezt hallgasd meg!", de olyankor rögtön a szombat éjszakánként a ház előtt „bumm-bumm-cakk-cakk" bajnokságot rendező diszkókirályok jutottak eszembe. (Néha azért egész jó dolgokat is hallottam, de erről megpróbáltam nem tudomást venni.)

Aztán amikor első autómban már nagyon szaporodtak a kilométerek, és a sok pedál-kar-kormány-tükör már nem kötötte le annyira a figyelmemet, engedtem a csábításnak, és egy, a kínai piacon vásárolható „ketyerét" beszereltem a kocsimba. Mielőtt mindenki elborzadva a sarokba vágja az újságot, megnyugtathatom a tisztelt olvasót, ez nem hifi céllal történt. A híreket és az útinformációt szerettem volna hallgatni. Még mindig azt gondoltam, hogy ez a dolog másra úgy sem jó.

Aztán történt, hogy egy közeli ismerősöm autójában tönkrement a gyári (és szerintem kísértetiesen a kínai piaci modellre emlékeztető) márkás rádió. Ő nem lévén hifista (sem autó, sem egyéb), valami egyszerűt szeretett volna, de rábeszélték egy alapfokú, de jó minőségű rendszerre. Egy olyan rendszerre, amit a DLS cég kifejezetten ehhez a gépkocsihoz tervezett. Aztán egy fél év múlva ez az autó az én birtokomba került, a beszerelt hifivel együtt.

A rendszer

Rögtön az elején le kell írjam, hogy jóérzésű autóhifibarát számára ez egy nagy rakás... Ugyanis sem sokszor száz watt, sem hatutas hangfal, sem csomagtartónyi aktív szubsugárzó. A „központ" egy Clarion rádióerősítő, 4×30 watt, és egy CD lejátszására alkalmas. (Rendelkezik CD-tár csatlakozóval és szub vonalszintű kimenettel, de itt ezek a funkciók nincsenek használva.) Elől egy pár 13 cm átmérőjű kétutas, hátul egy pár 10 cm átmérőjű szintén kétutas DLS sugárzó, elől az ajtóba építve, hátul a gyárilag előkészített műanyag burkolatba szerelve. Kívülről nem is látszik semmi, minden a gyári műanyag burkolatok mögött foglal helyet.

A hang

A dolog úgy alakult, hogy már a rendszer beszerelésekor elsőként ismerkedhettem meg vele, ugyanis ismerősöm engem kért meg, hogy hozzam el a műhelyből az autót, ő nem ért rá. Kíváncsi is voltam, fogtam egy Clark Terry lemezt (Chesky), és elindultam az autóért. Odafelé is egy olyan autóval vittek, amiben volt hifi, úgy majdnem egymillió (!) forint értékben. S ha már nálam volt egy

korong, meg is hallgattuk. Nem mondom, nem szólt kifejezetten rosszul, féltem is kicsit, hogy rosszul fog érinteni az összehasonlítás. Ráadásul a beszerelt rendszer hangszórói teljesen újak voltak, és hifis tapasztalatom szerint ez nem jó. No, átültem a másik autóba, és betettem a korongot. A készülék gyárilag lineáris üzemmódban ment, nem is ismertem még, csak a hangerőt állítottam.

Valószínűleg érdekes látványt nyújthattam a Kolozsi téren, amint a piros lámpánál állva vigyorogtam a többi autósra, és élveztem azt, ami az én másfél köbméteremben történik. A jazzbár ugyanis beköltözött az autóba, méghozzá olyan kézzelfoghatóan, hogy nem tudtam megállni, hogy arckifejezésemmel és egyéb testrészeimmel ne nyilvánítsam ki tetszésemet. Én egész egyszerűen le voltam nyűgözve, és megvallom, értetlenül álltam, azaz ültem a dolog előtt. Ez a rendszer ugyanis egy „alapfokú" valami, azok a hifi csodák, amiket ezt megelőzően hallottam (szintén csodás autókban), meg sem közelítették azt az integritást, igazi élményt és életszerűséget, amit ekkor hallhattam. Szomorú is voltam, amikor fél óra után átadtam a kocsit.

Eltelt aztán úgy kb. fél év, és amikor az autó eladósorba került, én éppen vásárlás előtt álltam. Állíthatom, hogy döntő szerepe volt a kocsiban lévő berendezésnek, hogy ezt választottam. Hozzám került a négykerekű, és egy fél év után is ugyan az a véleményem, ami az első meghallgatáskor volt. Ez a berendezés egész egyszerűen tud valamit, amit alig hallottam más összeállítások esetén. De ami még meglepőbb, hogy egy autóhifi ilyen jól szól!

A lehetséges okok

Lehet, hogy abba a hibába esem, amibe sok konstruktőr (és hifibarát) egy-egy jól sikerült szerkezet kapcsán, hogy összecserélem az ok-okozati összefüggést (vagyis utólag magyarázom bele az eredménybe a technika szerepét), de azért néhány érdekes momentum szöget ütött a fejemben.

1. A szobai hifiberendezések esetén is igaz, hogy az akkumulátoros tápegység egyértelműen a lehető legjobb megoldás.

2. Azt is tekinthetjük bizonyítottnak, így tehát igaz, hogy egy hangszóró szimmetrikus „hajtása" helyesebb az aszimmetrikusnál. Márpedig majdnem minden autóvégfok szimmetrikus.

3. A nem DC csatolt erősítők (pl. csöves) bár nem bizonyíthatóan, de hallhatóan muzikálisabban szólnak mint közvetlen csatolású társaik, így ez megintcsak tekinthető igaz összefüggésnek, mivel ezek az autóvégfokok mind AC csatoltak.

4. Az omnidirekcionális hangsugárzás helyességébe nehéz lenne belekötni, és az autóhifik (ez persze a többire is jellemző) mind így működnek, tehát megint egy igaz elmélet.

Nem állítom persze, hogy csak ezek az okok játszanak szerepet e berendezés hangminőségében. De azt állítom, hogy túl sok az összefüggés a helyes ideológiák és az elért eredmény között ahhoz, mintsem hogy ne vegyem (vegyük) figyelembe őket. Úgy is fogalmazhatok, hogy ennyi egybeesés mellett nem lehet észrevétlenül elmenni.

A zenehallgatás, mint életforma

Divatos manapság a hifi válságáról beszélni, de még én magam is sokszor csak az eredményt látom, hajlamos vagyok az okok boncolgatásáról megfeledkezni. Pedig nem mellékes. Az ötvenes-hatvanas-hetvenes és nyolcvanas évek életritmusa, életformája kedvezett az otthoni zenehallgatásnak. Olyan környezetben éltünk, laktunk, ahol egy hifiberendezés felállítása kínálta magát, de legalábbis könnyű volt optimálisan elhelyezni. Mára azonban az életfeltételek gyökeresen megváltoztak. Kinek jobbra fordult sorsa, kinek rosszabbra. De egy közös mindenkiben van, éspedig az a megterhelt, stresszel agyonvert napi hajsza, ami mondhatni mindnyájunk lelkébe rágta magát. Ilyen körülmények között persze még nagyobb szükség lenne a megnyugvásra, aminek egyik legkiválóbb segítője a zenehallgatás, ám éppen ezt nem tudjuk otthonainkban megteremteni. Akinek kicsi az az otthon, ő azért, akinek pedig nagy, ő meg azért. Mi keresnivalója van a 60-80 m² hodályokban egy olyan berendezésnek, ami semmi másra nem jó, mint elmélyülten zenét hallgatni? Vagy mi keresnivalója van szintén e szerkezetnek ott, ahol egy 20 m²-es szobában soha nem tartózkodik kevesebb, mint három fő? Hisz a dolog lényege éppen intimitásában rejlik, és azt ilyen körülmények között nem tudjuk biztosítani.

No de mi van az autóval? Nem lehet, hogy az autóhifi sikere éppen ebben az intimitásban rejlik? Mert bár kétségtelen, hogy vezetés közben az ember nem tud annyira ellazulni, mi egy karosszékben hátradőlve, de az autóban mégis sokkal inkább magunkkal tudunk maradni. Nincs ugráló és kiabáló gyerek, nincs házsártos élettárs, nincs lelketlenül és barátságtalanul berendezett embertelen „márványszoba". Van az autó másfél köbmétere, barátságos motorzúgás, sőt még valami kicsi plusz adrenalin a vezetés okozta élvezet kapcsán. Jómagam azok közé tartozom, akik megteremtették az otthoni zenehallgatás ideális körülményeit, de meg tudom érteni, ha valaki a fent említett problémák okán is vonzódik az autóhifihez.

Ez van. Akarjuk vagy sem, az autó a mai rohanó világunkban jobban megfelel a környezettel szemben támasztott azon elvárásunknak, hogy magunkkal is tölthessünk egy kis időt. És a zene ebben a környezetben harmonikusabban kap helyet, mint abban a lakásban, amely időközben éppen fő funkcióját veszítette el. Az autóban élvezhetjük intimitását. Eszünk, alszunk, mosdunk, fürdünk és még néhány funkcionális dolgot végzünk nap mint nap azokban a helyiségekben, melyek összességét lakásnak nevezzük, de a legfontosabbat nem tesszük. Nem lakunk benne. Inkább érezzük otthon magunkat autónkban, és így inkább használunk ott hifit, mint „otthon".

És ha arra gondolok, hogy ezt a kis filozofálgatást egy alapfokú „mozgó szoba" váltotta ki, akkor a Hifi Choice cikke David Vivian tollából (HFC 2000 április, 82. oldal) erősen elgondolkodtató. Dehát nem először történik meg, hogy vélemények egybeesnek. Talán nem is olyan szubjektív ez a hifi. HZS

Manapság nagy divat, hogy a sajtóorgánumok felmérést végeznek olvasóik körében, szeretnék megismerni a fogyasztóikat. Tudjuk, hogy intimebb ügyekben nem szívesen nyilatkozik senki, a hifi barátok pedig különösen nem. Ezért arra gondoltunk, mi kicsit más módon közelítenénk ehhez a dologhoz. Először is kérdéseink (remélhetőleg) tényleg audio orientáltságúak lesznek, hiszen az érdekelne bennünket a legjobban, hogy ki, hogyan és mennyit hallgat zenét. Másrészt néhány igen vonzó nyereménnyel szeretnénk a kérdőív visszaküldését kecsegtetővé tenni. Tehát nyerjen egy Enigma 2 hangfalpárt, vagy a 10 szett HT Incon kábel egyikét!

1. Hány órát tölt átlagosan a TV készülék előtt naponta?
- ☐ kevesebb, mint 1
- ☐ 1-2 között
- ☐ több mint 3

2. Használ-e házimozi berendezést, és ha igen azt milyen rendszerességgel használja?
- ☐ nem használok
- ☐ naponta
- ☐ hetente
- ☐ havonta

3. Hány órát tölt átlagosan zenehallgatással naponta?
- ☐ kevesebb, mint 1
- ☐ 1-2 között
- ☐ több mint 3

4. Zenehallgatás közben végez-e más cselekvést, és ha igen, mit? (pl. olvasás, rajzolás, computer, stb.)
- ☐ nem
- ☐ igen .....

5. A zenahallgatással töltött időből mennyit fordít tesztelésre?
- ☐ nem tesztel
- ☐ 10%
- ☐ 50%
- ☐ 100%

6. Szokott-e barátaival, ismerőseivel zenét hallgatni?
- ☐ igen
- ☐ nem

7. Szokott-e egyedül egy óránál tovább zenét hallgatni? (Nem tesztelés!)
- ☐ igen
- ☐ nem

8. Demonstrál-e barátainak, ismerőseinek?
- ☐ igen
- ☐ nem

9. Olvas-e zenei témájú könyvet?
- ☐ igen
- ☐ nem

10. Olvas-e zenei (nem hifi magazinok!) témájú folyóiratot, és ha igen, mit?
- ☐ nem
- ☐ igen .....

11. Használ-e Internetet, ha hifi témájú információra kiváncsi?
- ☐ igen
- ☐ nem

12. Jár-e élő zenei koncertekre, és ha igen, milyen rendszerességgel?
- ☐ nem
- ☐ hetente
- ☐ havonta
- ☐ évente

13. Jár-e moziba, és ha igen, milyen rendszerességgel?
- ☐ nem
- ☐ hetente
- ☐ havonta
- ☐ évente

14. Jár-e színházba, és ha igen, milyen rendszerességgel?
- ☐ nem
- ☐ hetente
- ☐ havonta
- ☐ évente

15. Mi volt élete legemlékezetesebb zenei élménye? (Lehet élő koncert, hifi, koncertfilm, stb.)

.....

.....

.....

16. Mi volt a legjobb hang (auditív élmény) amit valaha hallott? (Lehet élő koncert, hifi, stb.)

.....

.....

.....

17. Mi volt a legjobb hifi berendezés, amit valaha hallott? (Ártól független.)

.....

.....

.....

18. Mi volt a legjobb hifi berendezés, amit a zsebéhez mérten meg is vásárolt (volna)?

.....

.....

.....

19. Mi volna az a hifi berendezés, amit választana, ha a pénz nem számítana? (A 17. ponton túl nem hallott berendezést is megnevezhet.)

.....

.....

.....

20. Ki az a hazai szakíró (szakújság), akinek a véleményére ad?

.....

21. Ki az a külföldi szakíró (szakújság), akinek a véleményére ad?

.....

22. Hány lemeze (LP, CD, MD, MC, stb.) van?

- ☐ kevesebb mint 50
- ☐ 50-300
- ☐ 300-1000
- ☐ több mint 1000

23. Az Ön által használt hifi berendezésben a kábelek és állványok együttesen mekkora arányt képviselnek?

- ☐ 10%
- ☐ 20%
- ☐ 30%
- ☐ 50%
- ☐ 100%

24. Ön szerint melyik a legfontosabb hifi komponens? (LP játszó, CD játszó, erősítő, hangsugárzó, kábelek, asztalkák, egyéb)

.....

25. Mekkora szobában hallgat zenét?

- ☐ kisebb mint 15 m^2
- ☐ 15-25 m^2
- ☐ 25-40 m^2
- ☐ nagyobb mint 40 m^2

26. Környezete (családtagjai) mennyire tolerálják zenehallgatási szokásait?

- ☐ 1. nem tolerálják
- ☐ 2. elviselik
- ☐ 3. megértik
- ☐ 4. szeretik

27. Milyen hangerővel hallgat zenét?

- ☐ halkan (nem zavarja a családot)
- ☐ átlagosan (néha szólnak)
- ☐ hangosan (a szomszéd többször átjött)

28. Hallgat-e autóban zenét, és ha igen, mit? (pl. Bartók rádiót, CD-t vagy magnót)

- ☐ nem
- ☐ igen .....

29. Ön szerint egy zenei eseményt lehet-e élvezni egy táskarádión?

- ☐ igen
- ☐ nem

30. Melyik zenei műfajt, stílust hallgatja?

- ☐ pop-rock
- ☐ jazz
- ☐ klasszikus
- ☐ world music
- ☐ népzene

Reflex dobozok méretezése - III. rész

Mi tagadás, a H&T rövid történetének eddigi legkellemetlenebb fejezetéhez érkeztünk. Be kell ugyanis ismerjük, hogy hiba csúszott az újságba, pontosabban a "Reflex dobozok méretezése" című fejezetbe. Így ezt most javítanunk kell, mielőtt folytatnánk a következő számítások ismertetését. Vigasztaljuk magunkat kicsit, hogy nagymúltú szaklapok is folyamatosan javítgatják hibáikat, de azért bosszantó a dolog. (Hát még olvasóinknak mennyire bosszantó...)

A cikk elvi leírásába szerencsére nem került hiba, mindössze az utolsó képletben a reflexcső sugara véletlenül kétféle r, egy nagy R és egy kis r betűvel is jelölve volt. Mindkettő természetesen ugyan azt jelenti, jelöljük ezért kis r betűvel, ez tehát a sugár.

Még egy jelölési hiba volt, természetesen az elektromos és az akusztikus teljesítmény jele nem W hanem P. A képletek tehát helyes jelöléssel:

$$r = \sqrt{\frac{0{,}008838 \times \sqrt{P_A}}{f_B \times M_N}}$$

$$L_V = \frac{r^2 \Pi \times 343^2}{\left[4 \times \Pi^2 \times V_{AB} \times f_s^2\right]} - \left[\frac{\Pi}{2} \times r\right]$$

$$P_A = \frac{9{,}52 \times 10^{-7} \times f_s^3 \times V_{AS} \times P_E}{Q_{ES}}$$

A nagy hiba a próbaszámításba csúszott, ugyanis összekeveredtek az adatok. Az említett VIFA M17 WH hangszóróra a helyes értékek tehát a következők:

f_s	50Hz
V_{AS}	26 liter
Q_{es}	0.42
Q_{ts}	0.36
P_E	60 W

ebből h=1,11 és α=1,21 tehát
V_b=21,5 liter
A szükséges akusztikus teljesítmény
P_A=0,442 W

Tehát r=0,0323 m azaz 3,23 cm.
A reflexcső hossza pedig 0,15 m, azaz 15 cm.

Reméljük most már a reflex dobozok számításai közérthetőek, mehetünk tovább.

Még egy félreértést tisztázni illik. Egy előző levelezési rovatban azt írtuk, hogy a „Klinger könyv" elavult számításokat közöl. Ezúton kérünk elnézést, ebben a könyvben már jó a reflexméretezés (igaz nem számításokat közöl, hanem a táblázatokból kell kikalkulálni a csőméreteket, és az kicsit pontatlan és nehézkes). Mi a „Jecklin könyvre" gondoltunk, amiből gyakorlatilag minden szakmabeli az akusztika idevágó fejezeteit tanulta hazánkban.

No de lépjünk tovább a hangdobozméretezés terén. A következő 3 elv még mind besorolható a reflexdobozok kategóriájába, annak speciális változatai.

Az első (olvasóink részéről is sok kérdést kaptunk ezen tárgykörben) a több mélysugárzó használatával kapcsolatos tudnivalók. Miről is van szó? Nagy divat manapság egy légtérbe kettő, vagy több (illik páros számnak lennie) hangszóró használata. Ennek elsőszámú feltétele, hogy kizárólag egyforma hangszórókat szabad használni.

A hangszórókat az impedanciamenet miatt szerencsésebb párhuzamosan kapcsolni, mint sorba. A számítások nagyon egyszerűek, mindössze V_{AS} (fiktív doboz) és a membrán felülete (S_d) változik. Értelemszerűen 2 hangszóró használatakor mindkét érték a duplájára nő, Q_{ts} értéke azonban változatlan marad. Ennek a rendszernek óriási előnye, hogy az érzékenység 3 dB-vel megnő az alap (egy hangszórós) változathoz képest.

A következő, és napjainkban kevéssé alkalmazott rendszer a passzív mélysugárzóval épített doboz. Az irányelv itt is hasonló mint a reflexcsőnél, vagyis a T/S paraméterekből következő a h viszonyszámmal meghatározhatjuk, hogy a a passzív membránnak mekkora rezonanciafrekvenciával kell rendelkeznie. Egy passzív mélysugárzó rezonanciafrekvenciáját pedig a Thomson képletből számíthatjuk, vagyis

$$f_r = \frac{1}{2\Pi \times \sqrt{C \times M}}$$

ahol C a hangszóró engedékenysége, M a mozgó membrán tömege. A C értékét H&T 5. számában leírt módszerrel mérhetjük meg, de a passzív membránt árusító cégek a lényeges adatokat közlik. A passzív membrán átmérője akkora, vagy nagyobb, mint az aktív mélysugárzóé.

A következő eset az un. csillapított doboz. Ez egy szintén nem divatos elv manapság, elsősorban azért, mert nincs közismert és kidolgozott matematikai modellje. Általában kísérleti úton állítják elő, a dobozba helyezett hangszóró impedanciamenetét mérik, és ahol a legalacsonyabb rezonanciafrekvencia mellett a legalacsonyabb impedanciaértéket kapjuk, azt tekinthetjük a végleges állapotnak. Kiindulási alapként elfogadhatjuk, hogy a zárt doboz méretezésével kiszámítjuk a dobozt, majd a membrán felületével megegyező összfelületű 100-200 lyukat fúrunk a dobozra.

A következő részben a különféle Compound dobozokkal fogunk foglalkozni.

Fogalmak a hangsugárzótechnikából

Sok levelet kaptunk, hogy azok a műszaki fogalmak, amelyeket általában használunk, nem egyértelműek, illetve jelentésük nem ismert. Most egy összefoglaló felsorolásban leírjuk, és néhány szóban ismertetjük a jelöléseket. Reméljük a jövőben minden hangsugárzóval foglalkozó cikkben tudjuk magunkat tartani ezekhez a jelölésekhez.

A	felület, m^2
a	membránrádiusz
α	V_{AS}/V_B arány
B	mágneses folyamsűrűség (fluxus) Teslában, T, 1 Tesla = 104 Gauss
B×L	erőtényező, a légrés folyamsűrűségének és a lengőtekercs hatékony hosszúságának az eredménye pl.: 1,5 T × 17,33 m = 2,6 N/A (A hangszórót vízszintesen az asztalra helyezzük. A lengőtekercsen keresztülfolyó áram egy olyan erőt indukál, amely a membránra helyezett, bizonyos nagyságú súlyt kiegyensúlyoz.) BL = mg/Amper pl.: BL = 26 N/Amper = 2,65 kg/Amper
C	hang terjedési sebessége 343,4 m/s
C_{ms}	membránfelfüggesztés engedékenysége m/N-ban
F	erő Newtonban, N
f	frekvencia, Hz
f_B	basszreflex hangolású doboz Helmholz-féle rezonancia-frekvenciája
f_0, f_s	hangszóró rezonancia-frekvenciája (beépítve)
f_r	hangszóró rezonancia-frekvenciája (szabadon)
f_3	rendszer frekvenciája fél teljesítménynél (-3 dB)
g	gravitációs állandó, 9,81 m/s^2
h	rendszer hangolási aránya, f_B/f_S
I	áramerősség Amper-ben
l	lengőterkercs hosszúsága
L	induktivitás mH-ben (milliHenry-ben)
m	tömeg kg-ban
M_{mD}	teljes mozgó tömeg az együtt-mozgó levegő tömegével együtt Ha egy adott (és ismert) tömeget helyezünk a membránra, a régi és az új rezonancia-frekvenciából kiszámítható az M_{mD}.
P_E	elektromos teljesítmény wattban
P_A	akusztikus teljesítmény wattban
q	a levegő specifikus sűrűsége 1,189 kg/m^3
Q_{ES}	hangszóró elektromos Q tényezője $Q_{ES}=Q_{ms}/(r_0-1)$
Q_{mS}	hangszóró mechanikus Q tényezője
Q_{TS}	hangszóró teljes Q tényezője $Q_{TS}=(Q_{mS} \times Q_{ES}) / (Q_{ms} + Q_{ES})$
R_E	egyenáramú ellenállás ohmban
R_L	lengőtekercs egyenáramú ellenállása ohmban
R_X	külső ellenállások (pl. kábel, frekvenciaváltó, stb.)
r_0	Z_m/R_L
S, A	felület m^2-ben
S_D,	membránfelület
SPL	Sound Pressure Level hangnyomásszint, általában watt/m-ben
V_{AS}	$q_0 \times c^2 \times S_D^2 \times C_{ms}$. a membránfelfüggesztés rúgómerevségével megegyező levegővolumen
Z	impedancia, vagy váltóáramú ellenállás (névleges ellenállás), frekvenciafüggő, Ω
Z_m	hangszóró maximális impedanciája a rezonancia-frekvencián (f_S, Ω)

CSABA audio
REGA képviselet
ARCAM, AMC
NAD, QED
ROKSAN
TDL, KEF
2800 Tatabánya II, Réti út 35.
Telefon: (06) 34/339-937, (06) 20/959-0840
7627 Pécs, Havihegyi út 49.
Telefon: (06) 72/323-832, (06) 20/324-8811

A HANGADÓK.
MEGAVOX 600 Watt
SB-széria • PC★Cone
SBX-széria
Kevlar★Cone
SBP-széria • PP★Cone
Piezo-széria
...és természetesen ami hozzá tartozik
Dóm-széria
Középsugárzó-széria
...keresse a jobb üzletekben!
Somogyi Audio Line®
SOMOGYI ELEKTRONIC®
Nagykereskedelem: 9027 Győr, Puskás T. út 17. • Telefon: 96/512-512 • (nettó 20.000 Ft rendelési minimum)

Kábelek és működésük II. rész

Az előző részben addig jutottunk el, hogy a kábeleink váltakozó áramú szempontból nem egyszerű vezetékpárok, hanem nemkívánatos veszteségekkel (belső kapacitás és induktivitás, valamint ohmos veszteség) rendelkező reaktív négypólusok.

Amikor egy ilyen vezetékpárra egyenfeszültséget kapcsolunk (tehát rajta egyenáram halad át), akkor kizárólag az ohmos veszteséggel kell számolnunk (4. ábra, H&T 6.). Ez a veszteség azonban gyakorlatilag elhanyagolható, hiszen RB néhány száz Ω és R_t 10–100 kΩ körüli értéke között a tized-század ohmos huzalellenállás nem okoz számottevő feszültségesést.

Ha azonban a jelfeszültség váltakozó feszültség, akkor már nem hagyhatjuk figyelmen kívül a kábel felépítésétől (anyagaitól és geometriájától) függő nemkívánatos reaktanciákat (kapacitás, induktivitás). Olyan ez, mintha nem is vezetéket, hanem egy passzív áramkört alkalmaznánk a készülékek összekapcsolására (5. ábra, H&T 6.).

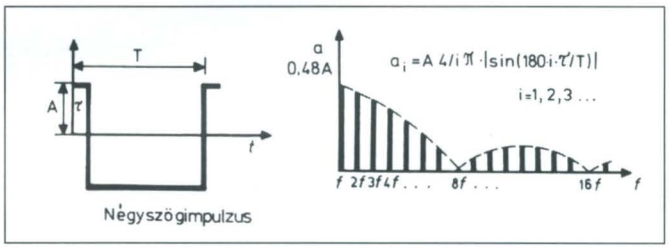
Szinuszos feszültség esetén ez azt jelenti, hogy a kábel átvitele ($A_u=U_{ki}/U_{be}$) frekvencia- és fázisfüggő lesz. Alacsony frekvenciákon (néhány száz Hz, néhány kHz) általában veszteségmentes átvitelre számíthatunk, hiszen a pF-os nagyságrendű kapacitás és a nH-s tartományú induktivitás az említett lezáró ellenállásokkal (R_B, R_t) nem okoz törést a frekvenciamenetben. Nagyobb frekvenciákon (MHz) viszont egyre inkább érvényesülnek a reaktanciák hatásai. Értéküktől függően már néhány MHz-en mérhető kimeneti jelszint esést produkálnak a bemeneti jelhez képest. Magasabb frekvenciákon ez a szintesés egyre nagyobb, s egy a vezetéktől függő határfrekvencia feletti tartományban az átvitel rohamosan romlik.

A négypólusok, így a vezetékek frekvencia-átvitelét is tiszta, felharmonikusoktól mentes szinuszos feszültséggel vizsgálják, mert annak a frekvenciaspektruma egyetlen amplitúdóvonal (7. ábra). Mivel a kábelek lineáris négypólusok, a szinuszos jelek torzítatlanul, alakhűen jelennek meg a kimenetükön. Az átviteli tartományban tehát a vezetékpár bemenete és kimenete között a frekvencia nem változik, s az amplitúdó is alig csökken. Azonban a különböző frekvenciájú (hullámhosszú) villamos rezgések (vezetékben haladó áram) hosszabb-rövidebb idő alatt teszik meg a vezetékben az utat. Szinuszos vezérlés esetén ez nem más, mint fáziskésés.

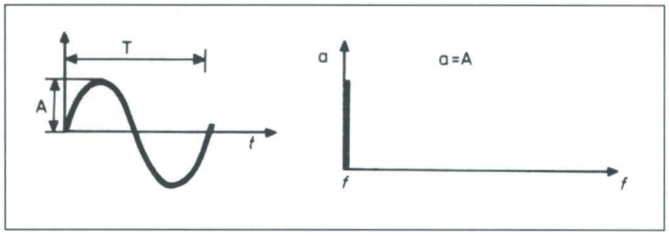
Röviden: a szinuszos jelek alakját a kábelek nem torzítják el, de a fázistolásuk frekvenciafüggő. Sajnos ez a frekvenciafüggőség kábelenként (sőt egyazon kábel esetében is annak hosszától, alakjától függően) különböző, s csak igen pontos méréssel határozható meg. Ez eleve elég nagy baj, mert a sztereó hangsugárzás éppen a hangok fáziskülönbségén alapul.

Hangfrekvenciás tartományban a kábelek fázistolása a főleg a lezárások impedanciáitól függ, de gyakorlatban a legrosszabb esetben is csak néhány fok. Tehát szinuszos jelek esetén nem is zavaró. Felmerül a kérdés, hogy akkor minek kellett ezzel ennyit foglalkozni. Válasz: mert a zeneszerető ember nem szívesen hallgat szinuszos mérőjelet.

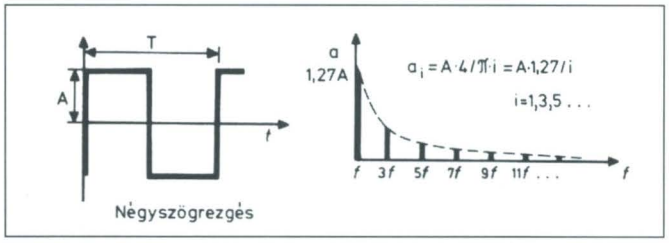
A zeneszerető ember muzsikát, melódiát, zeneművet hallgat. A zenei hangok, illetve az ezeknek megfelelő villamos jelek a mikrofon kimenetén, az erősítők áramköreiben, na és a kábelekben is nem szinuszos, hanem impulzusjelek. Az emberek, a hangszerek, vagy bármilyen hangforrás (zaj, zörej, stb.) hangját az teszi felismerhetővé, megkülönböztethetővé, hogy mindegyik másféle alakú impulzusokat állít elő, melynek eredményeképpen különbözik a hangszínük. Ezért tudjuk megkülönböztetni például a klarinét hangját a hegedűétől még akkor is, ha mindkét hangszert azonos alaphangon,



7. ábra



8. ábra



9. ábra

10. ábra

mondjuk normál A hangon (440 Hz) szólaltatják meg.

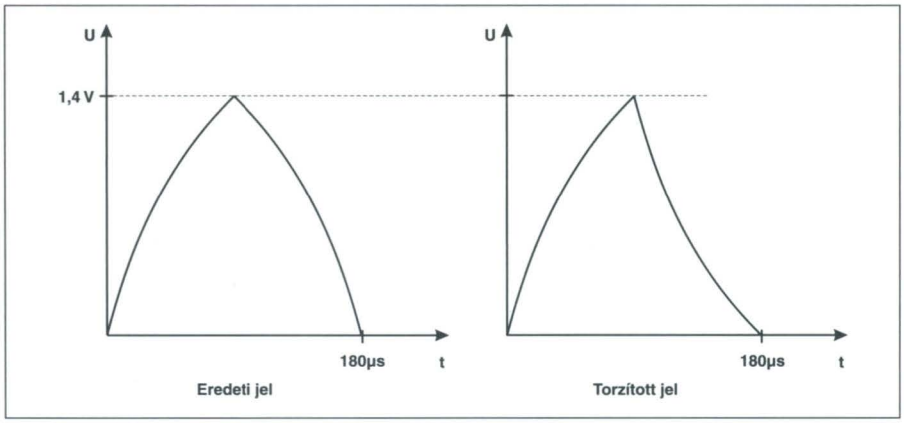
A zenei hangok tehát rendkívül bonyolult alakú impulzusjelek. Egy egyszerű, 1:1 jel-szünet arányú négyszögjel időfüggvénye és frekvenciaspektruma a 8. ábrán látható, egy hozzá alakra ugyan hasonlító, de más jel-szünet arányú négyszögimpulzusé pedig a 9. ábrán. Figyeljük meg, a spektrumuk hihetetlen különbözőségét! Az impulzusjelek komponensei az alaphang (alapharmonikus) és a felharmonikusok (az alapharmonikus frekvenciájának egész számú többszörösei). Ez utóbbiak száma, nagysága, illetve azok egymáshoz viszonyított fázisszöge határozza meg a hangforrás hangszínét, vagyis a keltett impulzus alakját. Minden hangforrás végtelenül sok felharmonikust termel. Elég, ha csak egyetlen felharmonikus amplitúdója, vagy/és fázisa megváltozik az átvitel során, a keletkezett jel különbözni fog az eredeti jeltől. Ez pedig nem más, mint jelalaktorzítás.

A hangszerek sokszor igen nagy dinamikával, hirtelen szólalnak meg és hirtelen hallgatnak el, ami már eleve nehézzé teszi a hangok alakhű átalakításait és átvitelét (mikrofon - erősítő - hangszóró), hiszen minden egyes harmonikust, beleértve az alapharmonikust is szigorúan az eredetinek megfelelő amplitúdóval és fázisban kellene leképezni. Ha ezt átgondoljuk, beláthatjuk, hogy szörnyen nehéz feladatról van szó. Ennél már csak az a szörnyűbb berendezésünk, így kábeleink számára is, hogyha a lejátszandó zeneműben sok hangszer szólal meg egyszerre. Ilyenkor akkora energiacsomagok kerülnek átvitelre, melyeket csak a jól (tökéletesen?) illesztett audio lánc képes jól visszaadni.

Kábeleinknek ezek szerint kettős feladata van. Az egyik, hogy megvalósítsa két fokozat között az illesztést, a másik bármilyen alakú jel torzítatlan átvitele.

Ideje néhány gondolatot áldozni az illesztés kérdésére, mert bár eddig többször is szóba került, nem indokoltuk annak fontosságát.

Először is a torzítatlan jelátvitel elengedhetetlen feltétele a két fokozat közötti teljesítményillesztés. Ez azt jelenti, hogy egy adott frekvenciasávban (ez jelen esetben a hangfrekvenciás sáv) a frekvenciától függetlenül a beadott teljesítmény legnagyobb hányada jut el a terhelésre. Képzeljük el, hogy az összekötőkábel (legyen ez az egyszerűség kedvéért a 1. ábrán (H&T 6.) látható aszimmetrikus felépítésű koaxiális kábel, melynek helyettesítő képe 6. ábrán látható) bemenetére adunk egy impulzusjelet pl. R_B=1 kΩ belső ellenállású feszültségforrásról (lehet ez egy RIAA korrektor kimenete). Ez azt eredményezi, hogy a vezeték belsejében a gerjesztőjel alakjának függvényében, elindulnak a töltéshordozók a terhelés (következő fokozat, pl. egy R_t=10 kohmos hangerőszabályzó potenciométer, melyet most R_t szimbolizál) irányába, tehát a vezetőben áramhullámok terjednek tova. Az impulzusjel felfutásakor (ilyen pl. egy hangszer megszólalásának pillanata) és lecsengésekor az áramhullám (az áram megváltozása) a legnagyobb, a köztes időben (pl. kitartott zenei hang esetén) legtöbbször kisebb. Ha az áramhullám „alakja" a vezeték kimenetén pontosan megegyezik a bemeneti gerjesztéssel, akkor beszélhetünk illesztésről. Ideális esetben, vagyis veszteségmentes kábel esetén (3. ábra, H&T 6.) ugyanolyan fázisban, ugyanannyi idő alatt, ugyanannyi töltéshordozó gerjeszti a terhelést, mint amennyit beadtunk. Valóságban helyes illesztés esetén csak annyi a különbség, hogy a beadott töltéshordozók a terhelésen a betáplált teljesítménynek csak adott százalékát hozzák létre, de az áramváltozás üteme, vagyis a jel alakja továbbra is szigorúan megegyezik az eredetivel bármilyen frekvencián. Ez a feltétel általában az alapharmonikus és az ahhoz közeli felharmonikusok esetében teljesíthető, de a magasabb frekvenciájú összetevők fázisa már nem minden esetben marad változatlan. Ennek eredményeképpen az egyes frekvenciakomponensek az eredeti jeltől eltérően adódnak össze, így a kábel kimenetén levő terhelésen más alakú feszültség alakul ki. Ez a jelenség a lineáris torzításnak egy formája. Lényegét egy egyszerű példával próbáljuk illusztrálni: Tegyük fel, hogy a bemeneti jel egy 1 V amplitúdójú, 2,777 kHz-es alapharmonikusból, 0,3 V-os 5,555 kHz-es és 0,1 V-os, 8,333 kHz-es felharmonikusokból áll. Mindhárom jel ugyanakkor, a megszólalás után 90 μs múlva éri el a maximumát. Ebben az időpillanatban a feszültségek összege 1+0,3+0,1=1,4 V (pillanatérték!), mivel ekkor fázisban vannak egymással (mindegyik komponens fázisszöge ekkor 90 fok, tehát a fáziskülönbség köztük rendre 0 fok). Az átviteli rendszer (a forrás, a kábel és a terhelés együtt!!!) feladata, hogy ezeknek a komponenseknek az egymáshoz képesti amplitúdóját és pontos késési idejét biztosítsa. Az nem baj, ha az 1 V amplitúdó mondjuk 0,9 V-ra csökken az átvitel során, feltéve, ha a 0,3 V is 0,27 V-ra, illetve a 0,1 V is 0,09 V-ra alakul. Hangfrekvencián magával az amplitúdóátvitellel nincsenek problémák, a frekvenciamenet egyenes. Az sem baj, hogy a jelcsoportnak időre van szüksége, hogy a kábel elejétől a végéig halad-



11. ábra

jon, vagyis az egész jelcsomag fáziskésést szenved.

A nagyon nagy baj az, ha például az első felharmonikus 10 µs-mal előbb jelenik meg, a második meg mondjuk 10 µs-al késik az eredetihez képest. Figyelem! Csak a felharmonikusok fázisaival van baj, az amplitúdók rendben vannak. Igen ám, de ez mégis azt eredményezi, hogy a három komponens fázishelyes összege nem egyezik meg az eredeti jelével, pillanatértéke most: 1+0,282+0,0866=1,3686 V. A különbség nem tűnik számottevőnek, de ha az impulzus teljes idejére megvizsgáljuk a változást és ebből felrajzoljuk a megváltozott jelalakot (10. ábra), beláthatjuk, hogy bizony torzításról van szó. Megjegyeznénk, hogy a fenti példákat csak ízelítőnek szántuk, és bizonyításukkal sem foglalkozunk. Akik a témában, jártasak, azok előtt nyilván nem ismeretlen több szinuszos függvény pontonkénti összegzése, akik viszont nem kívánnak a részletekkel foglalkozni, azokat nem untatnánk matematikai algoritmusokkal.

Sajnos a fenti példához képest a valóság sokkal bonyolultabb. Egyetlen hangszernek sem két felharmonikust tartalmaz a hangja, hanem végtelenül sokat, tehát már ebben az esetben is nehezen kontrollálható a kábel „ténykedése". Ha azonban nagy dinamikájú szimfonikus zenekart szeretnénk hallgatni, legfeljebb empirikus módon állhatunk hozzá a kábeloptimalizálás kérdéséhez.

A kábelekben tehát a töltéshordozók hullámszerű mozgása „szállítja" az információt annak bemenetétől a kimenete felé. A vezetékpár bemenete és kimenete is mindig le van zárva valamilyen impedanciával. Általában a forrás impedanciája legalább öt-tízszer kisebb, mint a lezáró impedancia, mert ekkor kerülhet a terhelésre a bemeneti jel számottevő része (a feszültségváltozás kb. 80-90%-a). Az ilyen felépítésű villamos hálózat vezérlési módját feszültséggenerátoros meghajtásnak nevezzük.

A lezáró impedanciákat legtöbbször tisztán rezisztív terhelésnek szokták venni, holott a valóságban, igaz sokszor csekély mértékben, de reaktívak. Ez pedig azt jelenti, hogy a rajtuk kialakuló teljesítmény egy része bizony meddő teljesítmény. A kábel tehát a lezárásokkal együtt fejti ki a hatását. Benne a töltéshordozók okozta tovahaladó hullámok gerjesztik a vezeték induktivitását, illetve töltik a belső kapacitást. Ebből adódóan időről időre a gerjesztő impulzus frekvenciájától, felfutásának és lefutásának meredekségétől (tehát a feszültségváltozás idejétől) függően energiát nyelnek el a nemkívánatos reaktanciák. Ezeket az energiacsomagokat aztán visszanyerjük, de csak adott idő múlva. Addigra azonban már „régen" lezajlott az impulzus „betáplálása" a terhelésbe, ezért a visszanyert jelrészlet már a következő impulzushoz adódik hozzá. Ugye el tudjuk képzelni, hogy a nagyon bonyolult spektrumú jelek mikroszekundumos változása, váltakozása esetén ez milyen hibákat tud eredményezni és halmozni? Valószínűleg ez a jelenség is oka lehet a „zavaros" hangképnek.

A fenti problémát súlyosbítja az is, hogy mint említettük, a lezárások sem tisztán ohmosak, hanem frekvenciafüggő, reaktív kétpólusok. Ha a lezárások impedanciáját nem illesztjük a vezetékünk impedanciájához, akkor a terhelésen kialakuló meddő teljesítmény miatt onnan visszafelé induló töltéshullámok keletkeznek, melyek fázisuktól függően vagy erősítik, vagy gyengítik a hasznos, haladó hullámokat. A vezeték belsejében állóhullámok keletkeznek, melyek veszteséget okoznak. A jelenség eredménye szintén lineáris torzítás.

A hibát úgy lehet csökkenteni, ha a vezetéket mindkét végén illesztetten, a saját, úgynevezett hullámimpedanciájával zárjuk le. A hullámimpedancia (hullámellenállás) minden adott vezetékpárra felírható, értéke:

$$Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$$

ahol L és C a vezetékpár belső induktivitása és kapacitása.

Hullámimpedanciáról valószínűleg mindenki hallott már, a televízió antennájának illesztésével kapcsolatban. Az ott használt koaxiális kábelek hullámellenállása pl. 75 Ω, mert ez illeszkedik mind az antennán kialakított kimenethez, mind a készülék bemenetéhez. Illesztetlenség esetén a TV képernyőjén szellemképet láthatunk, melyet az állóhullámok okoznak. Ugye, hogy nem ismeretlen a jelenség?

Most bizonyára többen is azt mondják, hogy ez a nagyfrekvenciás tartományokban van így, hangfrekvencián a hatás elhanyagolható. Ez igaz, feltéve, hogy a vizsgált jel kevés számottevő felharmonikust tartalmaz (8. ábra). Ugyanakkor a 9. ábra spektruma, illetve az ennél bonyolultabb, felharmonikusokban rendkívül gazdag zenei jelek elgondolkodtatóak... Vajon mit érzékel ezekből a fülünk, vagy az agyunk? Ki tudja, hogy az átviteli láncon elveszett néhány felharmonikus hiánya a zenehallgatás közben mennyire zavaró? Véleményem, vagy inkább érzésem szerint az ilyen típusú torzítások érzékelése nem direkt történik, hanem valószínűleg tudat alatt. Ahelyett, hogy a zene hallgatása közben kikapcsolódnánk, koncentrálnunk kell a hasznos információra, ami egy idő után fáradtságot eredményez. Hangsúlyozni szeretnénk, hogy ezek a gondolatok tapasztalatok alapján születtek, s még véletlenül sem szeretnénk azt a látszatot kelteni, hogy tudományosan megalapozott fiziológiai ismeretek.

Tehát úgy gondoljuk, hogy az illesztetlenség miatti reflexiók a gyors fel- illetve lefutású (gyorsan változó) impulzusok miatt a kábelekben hangfrekvencián is kialakulnak, s lineáris torzításokat okoznak. Ha azonban az összekötő kábelt mindkét végén illesztetten zárjuk le, akkor az mentesül a fenti anomáliáktól. A feladat tehát kézenfekvő: valósítsuk meg az illesztést!

A gyakorlatban a készülékek közötti összeköttetést koaxiális vezetékekkel (1. ábra, H&T 6.) oldják meg, mert a belső vezető eret (melegpont) körülvevő árnyékoló vezeték (hidegpont, vagy földpont) megvédi azt a külső elektromágneses zavarokkal szemben, biztosítva így a zajszegény jelátvitelt és a csekély áthallást. Azonban az ilyen felépí-

tésű kábelek kapacitívak. Ezért, ha tisztán ohmos a lezárás, akkor kialakul a felharmonikusok fázishibája. Olyan terhelésre van tehát szükség, amely a teljes átviteli és dinamikasávban úgy reaktív, hogy kikompenzálja a kábel reaktanciáit. Ilyen meggondolások alapján készült a PAE 1 passzív előfokozat, melynek a leírása a H&T 5. számában olvasható. Ebben egy a kábel meleg erével sorba kapcsolódó RC tag gondoskodik a fázisjavításról. Alkalmazásához feltétlenül ismernünk kell a forrás kimeneti és a végfok bemeneti impedanciáját, vagy legalább annak ohmos összetevőjének értékét. Sajnos ennyire egyszerű eszközökkel csak az átviteli sáv egy részében tudunk optimalizálni, de használatával így is jelentős javulást érhetünk el.

Szintén LINE szinten alkalmazható az úgynevezett kváziszimmetrikus kábel (11. ábra), mely főleg hosszabb (3-10 méter) interkonnektek esetén eredményez kisebb eredő kábelkapacitást, valamint jobb jel/zaj viszonyt.

Mindenképpen szót kell ejtenünk a hangszedők és a RIAA korrektor összekapcsolásáról is. Az MM hangszedők optimális lezáró ellenállása 47 kΩ. Ez azonban csak a lezárás rezisztív részét jelenti. Mivel a hangszedők reaktívak, legtöbbször szükséges még a 47 kiloohmmal párhuzamosan kapcsolni egy néhány 100 pF értékű kondenzátort is, melynek értékét a gyártók ajánlják. Meg lehet próbálkozni ennek a kapacitásnak is az optimalizálásával, illetve ilyen értékű kapacitásra módosíthatjuk a RIAA fokozatot, ha ettől eltér.

MC hangszedők esetén nehezebb a helyzet, mert általában az általuk igényelt lezáró impedancia 10-100 Ω és 2,2-6,8 nF értékű, tehát ismernünk kell a hangszedőnk „igényeit". Az illesztő transzformátorok alkalmazásával át tudjuk hidalni ezt a problémát. Ez a csatolási mód korrektebb illesztést valósít meg, mert az MC transzformátorok tervezésének egyik fő szempontja éppen az impedanciaillesztés. Ha a trafó és a hangszedő illeszkedik, akkor optimális átvitelre számíthatunk, ha azonban nem, akkor csak valamelyik cseréjével javíthatunk a hangminőségen.

Mindenesetre, akinek ideje és kedve van annak érdemes megpróbálkoznia az erősítők bemenetén különböző RC tagokat kipróbálni, persze csak akkor, ha egyébként ez indokolt.

Végül, de nem utolsó sorban nagyon fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy a kábelek csak egy-egy komponensét képezik a hangátviteli láncnak. Véleményünk szerint az elektronikáknak, melyek nemlineáris áramkörök, jóval nagyobb a hatásuk a hangképre, mint bármelyik jó minőségű kábelnek. Senki ne gondolja, még véletlenül sem, hogy egy hangminőségét tekintve közepes berendezés csak a kábelek miatt el fogja érni egy nívósabb lánc minőségét. Legfeljebb annyit várhatunk el egy új (jobb?) kábel alkalmazásától, hogy összehangoltabb lesz a berendezésünk, ezáltal kevésbé lesz fárasztó a zenehallgatás.

Folyt. köv. Fehér Béla

Tervezgető

Amikor egy házi gyártmányú erősítő tervezéséről van szó, a kapcsolási rajznak tulajdonítjuk a legnagyobb jelentőséget. Úgy képzeljük, ha sikerült egy nekünk tetsző, esetleg mások által beváltnak titulált rajzot beszereznünk, a tervezési gondok javarészét megoldottuk. Szó, ami szó, a kapcsolási rendszer egy erősítőben valóban a legnagyobb szerepet kapja, ha a komplett készülék minden egysége ezt a rendszert kifogástalanul ki tudja szolgálni. Másként hiába a legnagyszerűbb rajz, a tervezési és kivitelezési hibák által bekövetkező rendellenességek durván elnyomhatják a legjobb kapcsolás erényeit is.

A kapcsolás tervezésével, kikísérletezésével az amatőrnek nincs gondja. Jelentős műszerparkkal rendelkező szakemberek, nagyobb apparátussal rendelkező cégek fejlesztési osztályai ezt megoldják helyettünk, műkedvelőnek nincs esélye versenyezni velük. Egy gyakorlott, ügyes pákász egy kész sémán még tudhat javítani valamicskét, igaz, többnyire csak saját ízlése szerint. Habár a sok fejlesztési munka dacára az analóg rendszerű erősítők kapcsolástechnikájában az utóbbi tíz-húsz évben alapvetően új megoldások nem születtek, nap, mint nap keletkeznek némileg továbbfejlesztett változatok. Rajzokban tehát bővelkedünk. Elég fellapoznunk a szaklapokat, akár hazait, akár külföldit, újat vagy régit, kiválaszthatjuk a nekünk megfelelőt.

Melyik legyen az? Elsősorban mérjük fel saját igényeinket, lehetőségeinket. Mit akarunk? Csak végerősítőt, csak előerősítőt, vagy együtt a kettőt, integrált erősítőt? Mekkora terhelhetőségű, érzékenységű, impedanciájú hangszórók állnak rendelkezésünkre, mekkora teljesítménnyel szeretnénk meghajtani őket, milyen jelszintű egyéb kimeneteket akarunk (magnófelvétel), hány, és milyen érzékenységű bemenetre van szükség, milyen módon óhajtjuk kiválasztani a különböző műsorforrásokat, kívül milyen kezelőszerveket kívánunk elhelyezni, stb. Milyen lehetőségeink vannak alkatrészbeszerzésre, a mechanikai szerelvények, burkolat elkészítésére, a komplett készülék stabil, biztonságos összeszerelésére. Ez utóbbi szinte a legfontosabb, mégis itt tapasztalható a legtöbb hiányosság. Egy barkácsműhelynek korlátozottak a lehetőségei, de találékonysággal sok mindent lehet pótolni. Mindemellett elfogadható esztétikára sem árt törekednünk. Hiába sikerül műszakilag jól, ha nem szép, előbb-utóbb megunjuk. Arra is gondoljunk, rajtunk kívül ki fogja még nap, mint nap látni.

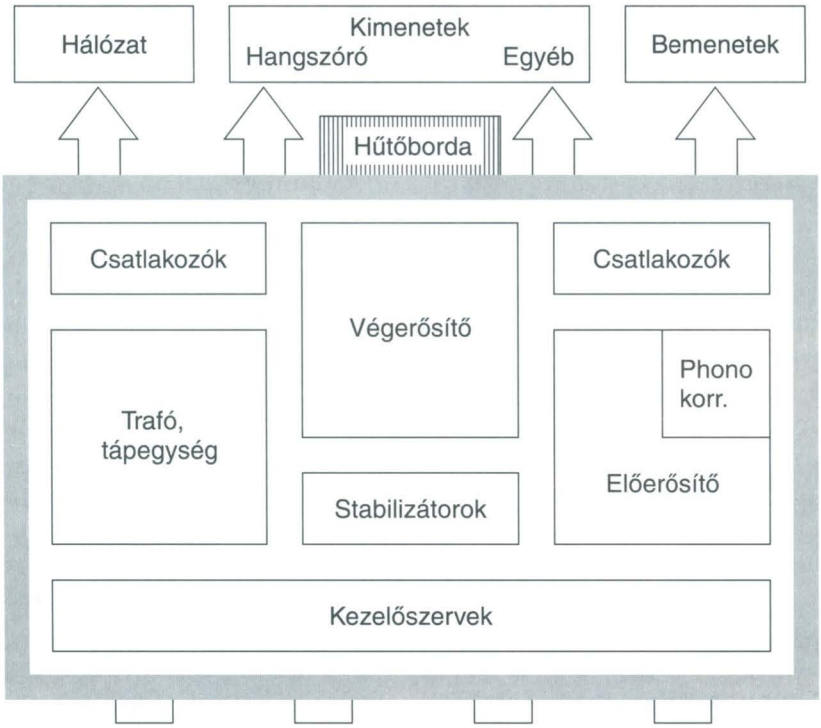
Mielőtt belemelegednénk a tervezésbe, előrebocsátom, hogy csak tranzisztoros erősítő tervezéséről lesz szó. Akik csöves készüléket szeretnének építeni, többé-kevésbé más szisztéma szerint célszerű dolgozniuk.

A kapcsolás kiválasztásakor kerüljük azokat a rajzokat, amelyek azt kívánják tőlünk, hogy alkatrésztemetőt létesítsünk. Különösen azoktól a kapcsolásoktól ajánlatos irtózni, amelyek túlbonyolítottságuk miatt tele vannak tűzdelve 10–500 pF-os kompenzáló kapacitásokkal. Ezek gerjedés szempontjából alig tarthatók kézben, a feltüntetett értékek csak arra a felépítésre érvényesek, amelyre először kikísérletezték, vagy arra sem.

Ha eldöntöttük, mit akarunk, lehetőleg minden alkatrészt szerezzünk be, mielőtt hozzáfogunk a térbeli elrendezés kialakításához. Könnyebb dolgunk van, ha minden nagyobb alkotóelemet magunk előtt látunk, tudunk velük sakkozni, mit, hova helyezzünk el. Akik a nyomtatott paneleket is maguk tervezik, van annyi rutinjuk, hogy meg tudják saccolni, kb. mekkora helyet igényel. Ha a sablonos téglaforma-külsőt választjuk, célszerű követni a szokásos elrendezést is. A tápegység és tartozékai (hálózati csatlakozás, biztosíték, kapcsoló) baloldalra kerülnek, a bemeneti részek jobboldalra. Hátul a csatlakozások, elöl a kezelőszervek ugyanilyen elrendezésben. Természetesen nem muszáj ezt a struktúrát követni, egyéni ízlésünk nyugodtan meghatározhatja készülékünk kinézetét. Néhány dolgot azonban szem előtt kell tartanunk a konfliktusok megelőzése végett. A bemeneti áramköröket tegyük legmesszebb a tápegységtől. Ezek rossz szomszédok, ki nem állhatják egymást. A vezetékezési vázlatot már itt, az elején tisztába kell tenni. Igyekezzünk úgy elhelyezni a részegységeket, hogy minél rövidebb összekötő huzalokra legyen szükség, a nagyáramú vezetékeknek ne kelljen az érzékenyebb hangfrekvenciás vezetékek mellett elhaladniuk, lehetőleg ne is keresztezzék egymást. Az árnyékolt kábel sem képes csodát tenni a mágneses térrel szemben. Például, egy trafó mellett elhaladó bemeneti vezetékben (az árnyékolásban is) a mágneses szórás miatt indukciós feszültség keletkezik. Ha erre a bemenetre rákötünk egy műsorforrást, nem csak a muzsika, hanem az indukciós feszültség is vezérelni fogja az erősítőt. Hálózati brummal fűszerezett

talpalávalót fogunk hallani. Igen kellemetlen mágneses szórást tud még produkálni a trafótól az egyenirányítón keresztül a puffer-kondenzátorig tartó vezeték. Nem csoda, a puffer utántöltése igen nagy áramimpulzusokkal történik. Minél rövidebb ez a vezeték, annál kevesebb bajunk lesz vele. A puffertől továbbmenő áram már nem okoz ekkora galibát, vezethetjük hosszabban is, ha szükséges, de azért tartsuk tisztes távolban pl. egy lemezjátszó-erősítő bemenetétől. A hangszóró kimenővezetékei se legyenek túl közel a bemenetekhez. Ha mégis olyan elrendezést kívánunk létrehozni, ahol ezek a szempontok nem kivitelezhetőek, sok helyen vaslemezes árnyékolásra lesz szükség, ami meglehetősen bonyolulttá teheti a mechanikus munkát. A végerősítő panelját és a hűtőbordát egy egységként kezeljük, elhelyezésénél a hűtés hatékonyságát vegyük figyelembe. Célszerű helye középen, hátul van, a hűtőborda radiátora a dobozon kívül. Ha belülre tesszük, kivágásokkal kell gondoskodni a kéményszerű átszellőzésről. Kisebb teljesítményre méretezett erősítőnél (2×20–30 W, A-osztályúnál 2×3–5 W) nem fontos külön hűtőborda, ha a dobozt vastagabb (min. 3 mm) alumíniumból készítjük. A végtranzisztorokat a doboz egyik nagyobb belső felületére is szerelhetjük. Bevált gyári erősítők is készülnek így. Szokásos, és praktikus még vaslemezből készíteni a burkolatot. Nem szükséges vastagnak lennie, de tartsa szilárdan a benne lévő részegységeket. Ismervén leendő készülékünk súlyeloszlását, a szükséges helyekre tervezzünk merevítéseket. Minden különálló burkolatrésznek, fémszerelvénynek elektromosan érintkeznie kell egymással. Ha összeszereléskor ez nem fog megtörténni önmagától, külön kell gondoskodni a galvanikus kapcsolatról. A festett burkolatelemeket tervezzük úgy, hogy festés után esztétikai rongálás nélkül egy kis részéről el tudjuk távolítani a festéket, ahová forrasztani vagy csavarozni tudunk. Nem foglalkoznék ennyit a dobozzal, ha nem volna fontos. A hanyagul összetákolt mechanika később megbosszulja magát. Kontakthibák keletkeznek a fémrészek között (oxidáció), ami apró, de idegesítő elektromos zajokat okoz. A külső fémburkolat azon része, amely nem érintkezik a többivel, kézzel való érintéskor búgást idézhet elő. Egy körültekintéssel tervezett, és precíz munkával megvalósított doboz esztétikus is, és az első biztosítéka a győzelemnek.

Egy integrált erősítő szokványos belső elrendezése



A mechanikai szilárdság az érintésvédelem szempontjából is megkövetelendő. Nem lehet hatásos szigeteléssel ellátni a hálózati részeket, ha nincsenek kellően a helyükre rögzítve. Láttam már néhány működő, ámde veszélyes, barkácsműhelyben elkövetett elektronikai eszközt. Ne játsszunk az életünkkel, pláne pusztán hanyagságból!

Kétféle érintésvédelmi módszer szokásos. Az egyik a hálózati földeléshez kötött fémház, a másik a kettős szigetelés, melynek az a lényege hogy a hálózati feszültség alatt lévő elektromosan vezető anyagok mindenütt két rétegű, nagy átütési feszültségű szigetelőanyaggal vannak beburkolva. Bármely készülék burkolaton kívüli és belüli, szabadon, levegőben lévő vezetékeit is kettős szigeteléssel kell ellátni. Hazai szabvány szerint a kettős szigetelés átütési szilárdsága min. 5000 V. Ezt ugyan nem fogjuk tudni ellenőrizni, de ha precízen járunk el, ezt a biztonsági értéket simán teljesítjük.

Házi gyártmányú erősítőnkben a kettős szigetelést ajánlom. Kivitelezése nagyobb gondosságot igényel, de a hálózati zavarok kivédése messze nem ütközik olyan nehézségekbe, mint a hálózathoz földelt burkolatok esetén. A hangfrekvenciás úton összekábelezett különböző készülékek tápfeszült-

ségeinek 0 V-jai (ún. hidegpontjai), fémházai az interkonnekt kábelek által összeköttetésbe kerülnek. Ha ez a kapcsolat más úton is megtörténik, pl. a hálózati földelésen keresztül, ún. földhurok keletkezik, ami zavarjelet hozhat létre.

A földhurok alattomos jelenség, működését nem könnyű megérteni, elhárítása a már felépített hanglánccban elég macerás. A készülékek fém alkatrészeiben, belső hidegvezetékeiben kisebb-nagyobb zavarfeszültségek keletkeznek. Mágneses indukció (trafó), puffertöltés, stb. Addig nem észrevehető a hatása, amíg egy hanglánc hidegpontjai csak a hangfrekvenciás csatlakozóknál kapcsolódnak össze. Gondolatban kövessük végig a hidegvezeték útját, így szinte magunk előtt látjuk. Például, végigmegyünk egy lemezjátszótól a hangszóróig. Lemezjátszó kimenet – phonokorrektor bemenet – phonokorrektor kimenet – előerősítő bemenet – előerősítő kimenet – végerősítő bemenet – végerősítő kimenet – hangszóró. Láthatjuk, hogy a hidegvezeték útja a hangjel útjával azonos. Egy kezdete, egy útja, és egy vége van. Az áramkör nyitott, áram nem folyik. Ahol nem folyik áram, feszültségkülönbségek sem keletkeznek. A hanglánc hidegvezetékeinek minden pontja azonos potenciálon van. Eddig zavarmentes a jelvezetés az egész vonalon. Most képzeljük el, hogy ebben a normál módon összekábelezett hanglánccban a lemezjátszó hidegpontját egy vezetékkel összeköt-jük a hangszóró hidegpontjával. Zártuk az áramkört, a fent említett zavarjelenségek miatt a hangfrekvenciás hidegvezetékeken zavaráram folyik, ami feszültségeséseket produkál. Ez azt eredményezi, hogy a hanglánc különböző hidegpontjain egymáshoz képest zavarfeszültséget mérhetünk. Tudom, ez még nem kielégítő magyarázat arra, hogyan kerül ez a zavarfeszültség az erősítő bemenetének melegpontjára, hiszen ez a lényeg. Végezzük el a következő gondolatkísérletet: Egy erősítő bemenetére dugjunk rá egy interkonnekt kábelt, a kábel másik végét hagyjuk üresen. Valamilyen módon érjük el, hogy a kábel külső árnyékolásának két végpontja között némi hangfrekvenciás feszültség keletkezzen. Ez lesz a zavarfeszültség. (Egy 0 ohmos kimenetű hanggenerátorral ez még meg is oldható). Történik-e valami? Semmit sem hallunk. Most zárjuk rövidre a kábel nyitott végét. Mivel így a kábel árnyékolásában keletkezett zavarfeszültséget beadtuk az erősítő bemenetének melegpontjára, máris vezéreljük vele az erősítőt, és meghalljuk azt a hangot, amit az árnyékolásban gerjesztettünk. Ugyanez történik, ha a kábel nyitott végét egy CD-lejátszó, magnó, stb. kimenetére csatlakoztatjuk, a műsorforrások kimeneti ellenállása ugyanis olyan kicsi, hogy az erősítők nagyellenállású bemenetei ezt gyakorlatilag rövidzárnak érzékelik.

Megépítendő erősítőnk belső kábelezésének tervezésénél ugyanezek az irányelvek érvényesek, különösen végerősítőnél, hiszen itt nagyobb a trafó, nagyobbak az áramok, tehát a zavarforrások is erősebbek. Azért szóltam ilyen részletesen a földhurokról, mert a belső kábelezésnél is kerülni kell. A 0 V vezetékének belül is követnie kell a hangjel útját. Nem ajánlatos lépten-nyomon a fémsasszihoz földelgetni. Csak egyetlen helyen, célszerűen a legérzékenyebb bemenet hidegpontját kössük a fémházhoz, közvetlenül a bemeneti csatlakozó mellett. Ha phonokorrektort is tervbe vettünk, a lemezjátszónak pedig külön hidegítő vezetéke van, amely az erősítő fémházához csatlakozik, el sem kerülhetjük ezt a módszert. A fémburkolatban a trafó gerjesztette áram így csak önmagában keringhet, nem vezérelhet semmit, az „egymenetes, rövidre zárt tekercs"-nek nincs leágazása. Minden más megoldás nagyobb esélyt ad a zavarjel érvényesülésére. Ez a módszer nem ugyanaz, mint a régi csöves erősítőknél gyakran előforduló „egypont-földelés", ahol minden hidegítendő pont a fémházon egy helyre fut össze. Tranzisztoros elektronikánál ezt a megoldást nem ajánlom, főleg a puffer töltőimpulzusai miatt, amelyek képesek „berángatni" ezt a pontot. Nem állítom, hogy ezzel a módszerrel nem lehet zavarmentesen kábelezni, csak bonyolultabb, és ahány készülék, annyiféle egyedi megoldás a nyerő. Általános tippet erre nem tudok adni.

A kábelezés másik sarkalatos pontja a tápfeszültség előállítása. Itt is tartsuk be az egyirányú utat. A hálózati trafó szekunderéről az egyenirányítóra, onnan a pufferelkóra, majd tovább az erősítő paneljára haladjon a tápvezeték. Ne az egyenirányítóról vezessük el az elektronikák felé az áramot! Ha több puffert használunk párhuzamosan kötve, az áram itt is sorrendben menjen az egyenirányítótól az elsőig, majd innen a másodikig, stb., az utolsóról vezessük el a szükséges helyekre. A puffer 0 V pontját a végerősítő kimenetének 0 pontjához vezessük, majd innen haladjunk sorjában a bemenetig. Csak előre a hangjel útján! Az erősebb áramú vezetékek legyenek kellően vastagok. Néhány amper forgalmához már használjunk 1,5 négyzetmilliméteres vezetéket. Ha kettős tápfeszültségünk van, a 0 V vezetékének csak a puffer és a végfok kimenete között (hangszórókimenet) kell vastagnak lennie, máshol általában elenyészően csekély áram folyik.

Az elmondottak a nyomtatott áramkör tervezésekor is figyelembe veendők. Érdemes sok munkát fektetni bele. Csak akkor tekinthetjük befejezettnek, ha már kép-

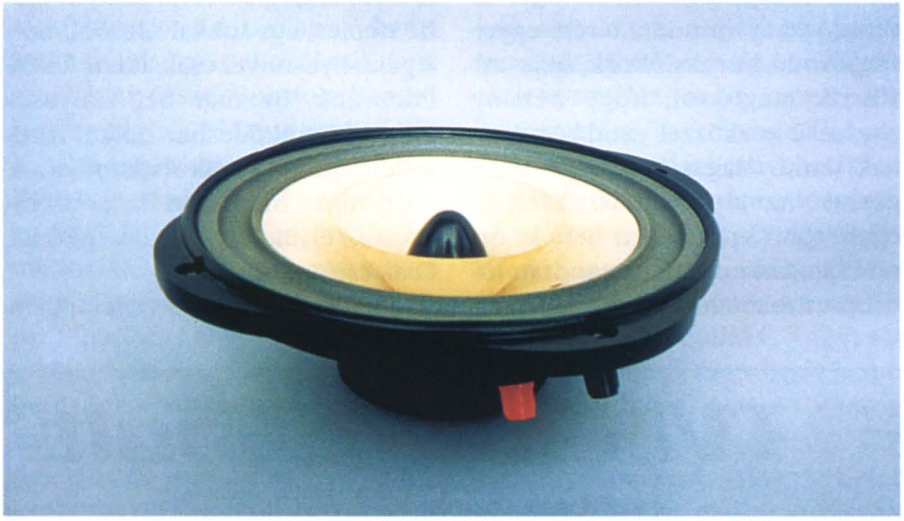
telenek vagyunk olyan változtatásokat kitalálni, amellyel még egyszerűbbé tehetjük. Ha egy-egy összekötővonal csak úgy sikerült, hogy megkerüli a fél világot, még ne pihenjünk meg babérjainkon, biztos van rövidebb út. Rendezzük át az alkatrészeket annyiszor, ahányszor csak belegabalyodunk az egymást folyton keresztezni szándékozó vonalak szövevényébe. Némely gyári elektronika számítógéppel tervezett nyákja elrémítő bonyolultságot mutat. Kézenfekvő a magyarázat. Minimális emberi munkával készült. Ellátták a programot némi kezdeti instrukcióval, a többit rábízták, ahogy sikerül. Nincs olyan program, amelynek ilyen sokrétű munkához elég a sütnivalója. A sűrű, kacifántos vonalvezetésű nyák károsan befolyásolja a működést. Ultragerjedések, impulzus-átviteli torzulások, nagyfrekvenciás modulációk keletkeznek, s még sokféle csúnyaság, átlagos műszerekkel ki sem mérhetők. Csak a hangvisszaadást rontják el, és nem is sejtjük az okát. Csalódásunkban azt hihetjük, az egész, úgy, ahogy van, hiábavaló volt. A mechanikához hasonlóan utólagos korrekcióra vajmi kevés lehetőség van, érdemes tehát megküzdenünk az egyszerűsítésért.

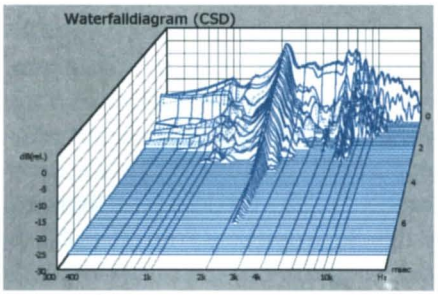
Végezetül hadd említsek meg egy napjainkban időszerű kérdést, főleg az elektronika elméletében kevésbé járatos, kezdő amatőrök számára. Széleskörű vállalkozási szabadságot biztosító társadalmi formánk nagyszerű lehetőséget ad a tudomány minden terén egyre szaporodó kuruzslóknak, akik azt állítják magukról, hogy néhány egyszerű eszközzel csodákat tudnak tenni. Magas honoráriumért, persze. Az elektroakusztikába is egyre több sarlatán üti bele az orrát. Támaszkodjunk nyugodtan inkább az iskolában tanult fizikára, matematikára, és bármily csekélynek is tartjuk azt, máris többet tudunk, mint azok, akik magasröptű tudományos halandzsával próbálnak minket levenni a lábunkról. Egy erősítő tökéletes működésére, hangminőségére nagyságrendekkel ütőképesebb hatása van a tervezés és kivitelezés imént felsorolt szempontjainak figyelembe vétele, mint, mondjuk, egy interkonnekt, vagy bármelyik kábel másik fajtára való cserélése. A rossz helyen vezetett kábelt hiába helyettesítjük nagytisztaságú réz, vagy ezüst kábellel, az ugyanolyan rosszul fog viselkedni, mint kevésbé nemes, ám sokkal olcsóbb kollégája. Ilyesmivel csak akkor kísérletezzünk, ha már bebizonyosodott a jó működéshez nélkülözhetetlen dolgok makulátlansága. A divat nincs hatással a fizika törvényeire, érjük be csodák nélkül! Csak rajtunk múlik.

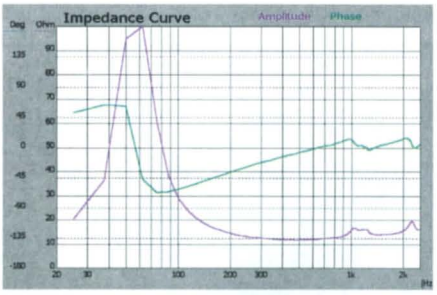
Evellei László

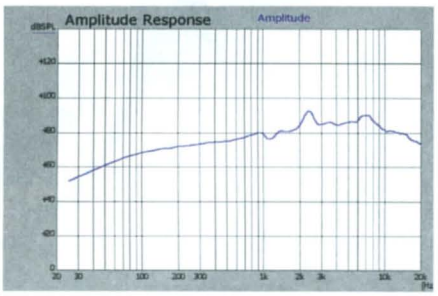
Egyutas szélessávú hangszórók

A csöves technika manapság reneszánszát éli, és ennek megfelelően nagy az érdeklődés a jó hatásfokú, tehát nagyérzékenységű hangfalak iránt. Előző számunkban közöltünk egy 91 dB/W/m érzékenységű hangsugárzót, a HarT-ot, és ezzel elindítottunk egy lavinát. Sok olvasónk érdeklődött, hogy mikor publikálunk egy igazán nagy érzékenységű modellt. Ezért most elébeszaladtunk egy kicsit a dolognak (és magunknak). Tematikailag egy 93-94 dB/W/m érzékenységű, még hagyományos közvetlensugárzó elven működő kétutas rendszert terveztünk volna, de most inkább elindulunk a 98-100 db/W/m érzékenységű tölcséres sugárzók felé. Ebben a számban bemutatjuk a szóba jöhető hangszórókat, a következőben pedig már a dobozokkal foglalkozunk. Könnyű helyzetben voltunk a hangszórók kiválasztásánál. Alapvetően két gyártót találtunk, aki ilyen jellegű termékkel foglalkozik. A Lowther-t és a Fostex-et. Két olyan modellt mutatunk most be, amelyek a legdrágábbak alatt vannak egy lépcsővel, tehát már csúcsmodellnek tekinthetőek, de talán még éppen megfizethetőek.









Miért építsünk egyutas hangsugárzót?

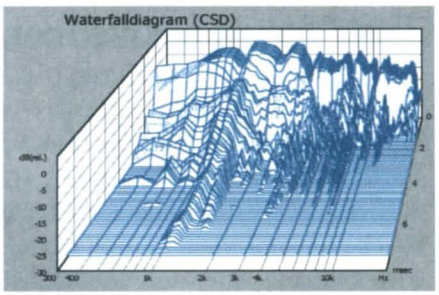
Manapság, amikor az átlag hangfalvásárló minél inkább többutas hangsugárzót keres, akkor egy kicsit értetlenül állhatunk az előtt a motiváció előtt, hogy ha valaki egyutas rendszer után érdeklődik. Ám ha megvizsgáljuk figyelmesen a két hangszóró görbéit, egy szembeötlő tulajdonságukat azonnal észrevehetjük Néhány száz Hz felett kisimulnak a fázismenetek, és szinte lineárisak! És ez bizony nagyszerű tulajdonság. Ráadásul a membrán anyaga, tömege azonos, ezért időben (akusztikus fázis) mindig kiegyenlítettebb lesz, mint akár kétutas riválisai. Továbbá nincsen frekvenciaváltó, vagyis lényegesen kevesebb rezgőkör alkotja a rendszert, ezáltal az impulzustulajdonságok sokkal jobbak. És ameny-nyiben csöves erősítőt használunk (ez természetesen a híd-szimmetrikus kapcsolású tranzisztorosokra még inkább igaz igaz) úgy egy valóban szimmetrikus rendszert építhetünk fel.

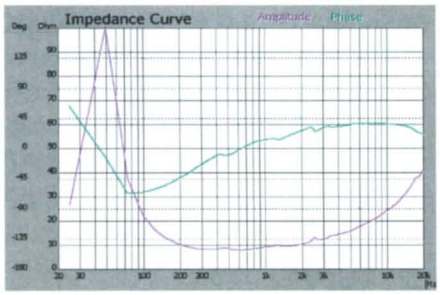
Lowther DX 2

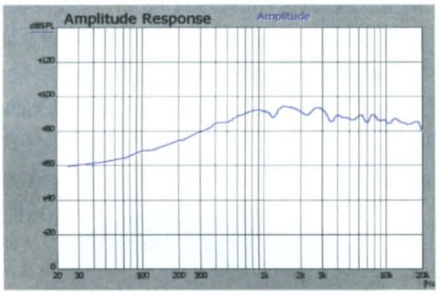
T/S paraméterek	gyári	mért
Q_{ts}	0,246	0,25
V_{AS}	150 l	146 l
f_r	36 Hz	60 Hz
SPL	97 dB/W/m	98,1 dB/W/m
M_{MD}	11,5 g	x

A gyári adatok szépen korrelálnak a mért adatokkal, kivéve a rezonanciafrekvenciát, ahol óriási az eltérés. De a dolog furcsasága az is, hogyha a gyár által megadott rezonanciafrekvenciát vennénk helyesnek, akkor a többi mérési eredménynek (akár gyári, akár a miénk) más értéknek kellene lennie. Márpedig azok jók, tehát gyanítjuk, hogy a 36 Hz csak „prospektusadat".

Az ábrák sorrendje (felülről lefelé) vízesésdiagram, impedancia és fázismenet, frekvenciamenet.





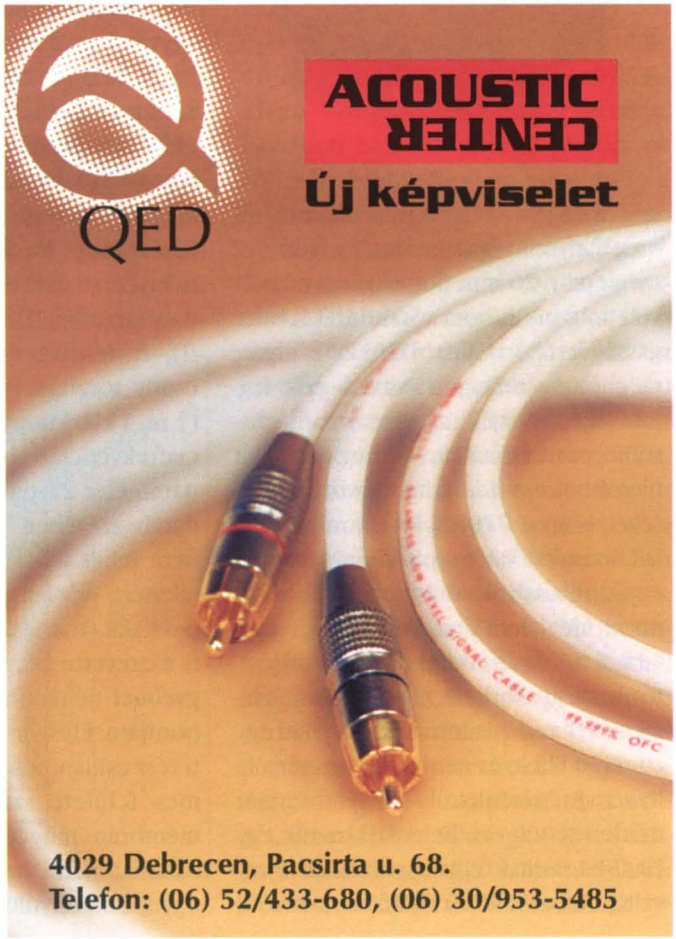


Fostex FE 208

T/S paraméterek	gyári	mért
Q_{ts}	0,15	0,15
V_{AS}	79 l	80 l
f_r	44 Hz	48 Hz
SPL	98 dB/W/m	97 dB/W/m
M_{MD}	17 g	x

Ebben az esetben a mérések példaszerűen igazolták a gyári adatokat, úgy is mondhatnám, hogy az eltérések mérési hibának is tekinthetőek. Ez a hangszóró jó német precizitással teljesíti azt, amit ígér.

Az ábrák sorrendje (felülről lefelé) vízesésdiagram, impedancia és fázismenet, frekvenciamenet.



TVM/Visaton kétutas monitor

HT Duo - I. rész

A következőkben bemutatásra kerülő hangdoboz egyértelműen olvasóink visszajelzései okán jött létre. Sokan érdeklődtek ugyanis, hogy nem gondolkodunk-e egy olyan hagyományos konstrukción, amit igazi audiofil igényekhez ajánlanánk, koncepciója lehetne egy kicsit konzervatív, és mindezt a hazai keresetviszonyokhoz igazítanánk. Most már elmondhatjuk, hogy régóta készültünk tervezni egy ilyen modellt, de eltartott egy darabig, amíg a szóba jöhető szerényebben árazott komponensekből sikerült a helyes párosítást megtalálni, illetve az egész rendszert összeállítani. Reméljük azonban, hogy munkánk eredményes volt (lesz), és a befejezés után sok kispénzű zenebarát juthat a jövőben egy olyan produktumhoz, amivel audiofil igényeit magas szinten, de alacsony áron kielégítheti. A készülék jellegéből fakadóan két részben és nagyon részletesen publikáljuk a leírást. Most az elmélet és a dobozméretezés, a következő számban pedig a keresztváltó és a gyakorlati megvalósítás leírása olvasható.

A magassugárzó

Ennek az egész projektnek a gondolatát ez a hangszóró indította el. A kezünkbe került ugyanis a Visaton G20FFL és első pillanattól kezdve nagyon megnyerő volt. Sőt, először a H&T rövid életében,

egy rögtönzött „hangszórótesztet" is megejtettünk, és az eredmény igencsak meglepett. 20 mm dómsugárzóval már volt dolgunk, hiszen a StandART K1 magassugárzója, a Vifa D20TD is ilyen, méghozzá árkategóriájának egyik legjobbjaként tartják számon. Árban is hasonló, mint a Visaton, sőt még egy kicsit olcsóbb is, így eddig nem éreztük szükségét, hogy a G20FFL-lel komolyan foglalkozzunk. Csakhogy a Visaton modell egyik pillanatról a másikra olcsóbb lett, mivel megjelent árnyékolt testvére, ráadásul a Vifa az eddigi döcögős terjesztés után gyakorlatilag meg is szűnt létezni a hazai piacon. Vettünk hát egy pár G20 FFL-t, és nemcsak megmértük, hanem meg is füleltük. (Nagyon amatőr módon tettük ezt, belecsavaroztuk egy HarT-ba, annak egyéb részeinek megváltoztatása nélkül.) Csalódást okozott! Nagy csalódást! Csakhogy nem negatívat, hanem nagyon is pozitívat. Gondoltunk hát egyet, és komolyabban is megvizsgáltuk.

Visaton G20FFL

Ez a magassugárzó a csomagból kibontva már a bizalomgerjesztő benyomást kelt. Alumínium előlap, átlátszó impregnált textil membrán, ami nagyon engedékeny, gyárilag csomagolt tömítőgyűrű, mérési adatlap. Egyszóval inkább kelti professzionális termék látszatát, mint tucattermékét. A mérések (10 óra bejáratás után) minden nehézség nélkül hozzák a papírformát. Kiegyenlített frekvenciamenet, ráadásul kivételesen lineáris a legfelső tartományban, közel lineáris (ohmos) impedanciamenet, 91 dB/W/m érzékenység (!), és természetesen meglepően alacsony torzítás. 96 dB hangnyomáson (1 m, 4 kHz) mindössze 0,3%. Rezonanciafrekvenciája 1470 Hz, és az összes paraméter 2%-on belül volt a két gyári darab esetében. Ezekbe az adatokba nem lehet belekötni, kiválóak. Ennek ellenére egy-két ponton a sokéves tapasztalat (és a leskelődés, hiszen a K&T is észrevette azt, amit mi) felhívta a figyelmet néhány változtatásra érdemes pontjára. Először is a membrán mögötti rész csillapítatlan, vagyis a mágnes fémes felülete szabadon találkozik a membrán mögötti apró légtérrel. Ez okozhat némi problémát, de ha már úgyis hozzányúlunk, érdemes egy kicsit komolyabb módosítást is megfontolni. A magassugárzók keresztezési frekvenciáját a rezonanciafrekvenciájuk határozza meg alapvetően. Vagyis egy 1500 Hz rezonanciájú hangszórót nem illik 3000 Hz alatt váltani. Ez éppen elég is lehetne, de nem árt, ha van némi tartalék. Sok gyártó ezért valamekkora légteret hoz létre a membrán mögött, amit úgy kaphatunk, hogy átfúrjuk a mágnest, és egy zárt dobozkát építünk a mágnes hátoldalára. Ehhez a művelethez szükség van egy állványos fúrógépre, egy megfelelő méretű műanyag dobozkára, jó ragasztóra, és persze megintcsak némi tapasztalatra, mivel nem árt, ha pontosan a mágnes középpontjára kerül az a lyuk. (És mondjuk nem a hüvelykujjunkba...). Először is a szétszedett hangszóró mágneskörét precízen leragasztjuk, hogy nehogy fémforgács kerüljön a résbe. Utána pontozzuk, majd egy 3 mm-es fúróval előfúrjuk a lyukat, végül egy 6 mm-essel a végső méretre tágítjuk. Ráragasztjuk a mágnes hátára a műanyag dobozkát, amibe egy réteg laza vatelint helyezünk, majd összeszerelés előtt a kifúrt résbe is vatelint (lazán) teszünk. Ezek után egy laza szivacslappal lezárjuk a rést, vigyázva, hogy a ragasztó ne tömítse el a szabad levegőmozgást. A membránt visszahelyezzük a mágnesre, majd az előlapot visszacsavarozzuk.

Az új hangszórót megmérve a rezonanciafrekvencia 900 Hz-re csökken, míg a többi mért paraméter hasonló marad.

A mélysugárzó

A „mindenes" Vifa C17WG ebben a felhasználásban drága, hiszen éppen az a cél, hogy olcsóbb megoldást találjunk. Másik „favoritunk", a TVM 150 már megfelelő, egyedül alacsony érzékenysége jelenthet(ne) némi gondot, no és az, hogy néhány olvasónk már megjegyezte, hogy gyanúsan sokat használjuk ezt a modellt. Hát, igen... De eddig ennyiért (meg még kétszer-háromszor ennyiért is) nem sikerült jobbat találjunk. Ráadásul ezzel a modellel auditív tapasztalatunk is van bőven, és ez sem

elhanyagolható szempont. A T/S paraméterek alapján kiszámítottuk az optimális térfogatot és a reflexcső méreteket*. Valóban ideális méretek jöttek létre. V_{AB}=14 liter toboztérfogat esetén 46 mm keresztmetszetű 110 mm hosszú reflexcső alkalmazása szükséges, ekkor a rendszer 86 dB/W érzékeny és 45 Hz-en van az alsó töréspontja (-3 dB).

**Szükséges megjegyezni, hogy ha valaki az általunk is közölt képleteket alkalmazza, más méretű dobozt kap eredményül. De a reflexdobozok méretezése relatív nagy szabadságfokot enged a konstruktőrnek, és ezt ki is használtuk. A megnövelt űrtartalomhoz természetesen a képletekkel is kiszámítható reflexcső méreteket optimalizáltuk. Végül egy szimulációs program segítségével, illetve több megvalósított próbálkozással jutottunk a végleges eredményre.*

A doboz

Ekkora méret esetén nagyon kedvezőek a dobozfalak rezonanciaviszonyai. Kb. 400 Hz-ig a méretekből adódóan az oldalfalak nem rezonálnak, így gyakorlatilag ezeket a rezonanciákat elhanyagolhatjuk. 400 Hz felet pedig az oldalfalakra helyezett bitumen lapokkal, illetve a dobozba helyezett csillapítóanyaggal hatásosan lehet a keletkező rezgéseket csillapítani, sőt teljesen elnyelni. (Megint egy előny a kisdobozok mellett!) A doboz anyaga „természetesen" MDF, 19 mm vastagságban. Ezen kár lenne spórolni, kb. 1000 forinttal drágítja meg a dobozt a faforgácslaphoz képest, ugyanakkor lényegesen jobb anyag erre a célra. Az oldallapokat 45 fokos szögben vágva (gérelés) és csapolva illesztjük egymáshoz. Ragasztóanyagként műgyanta a legideálisabb, ez ugyanis a későbbiekben nem változtatja a térfogatát. Az előlap is 19 mm-es MDF, a hangszórók süllyesztettek és a rögzítésük a szokásos karmos anya+M4 csavar.

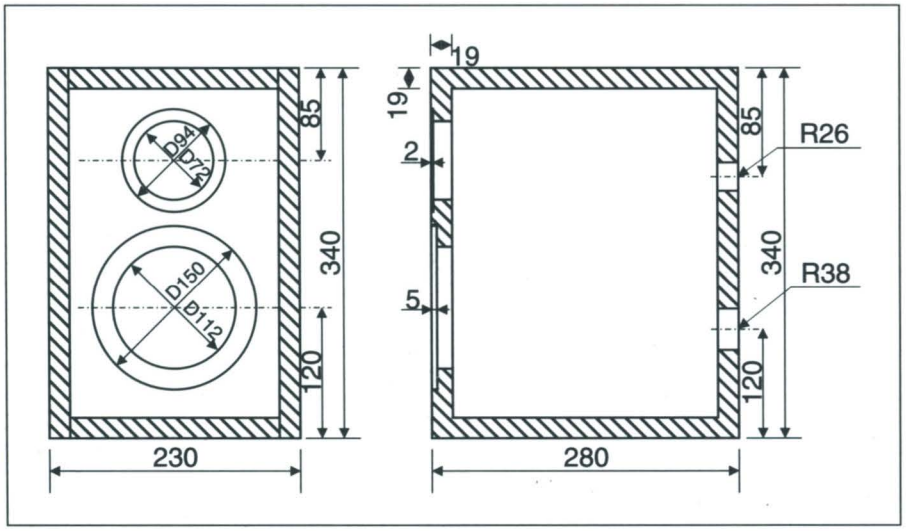
A doboz oldalfalainak méretét ideálisan választhatjuk 0,8:1:1,25 arányban, így a külső méretek 230×280×340 mm.

A keresztváltó

Bár közhely, de újra megjegyezzük, hogy a frekvenciaváltó egy hangfal szíve-lelke. Ez ugyanis nem csak alul illetve felüláteresztő szűrőként viselkedik, hanem a hangszóróval együtt rezgőkörkomplexumokat jelent, amelyek ideális esetben kompenzálják a hangszóró anomáliáit. Sőt kiegészíthetjük olyan további RC, LR, LRC körökkel, amelyek konkrétan a hangszóró impulzus, fázis, impedancia és frekvencia viselkedését változtatják. Nézzük meg most egy kicsit részletesebben, hogy mely paraméterek azok, amelyeket technikailag kell figyelembe venni, illetve mire kell figyelni ha az empirikus oldalát nézzük a dolognak.

Az aluláteresztő szűrő.

Ennek a feladata, hogy a mélysugárzóra csak egy felülről határolt (6-12-18-24 dB/oktáv meredekségű függvénnyel leírható) frekvenciatartomány kerüljön. Egy adott hangszórónak alapvetően az átmérője határozza meg, hogy mi az a maximális felső határ, amíg elmehetünk vele. Mivel a hanghullámok irányítottá válnak ha a lesugárzott hang hullámhossza összemérhetővé válik a membránátmérővel, ezért ebben az esetben a felső határfrekvencia 3500 Hz lehet maximum. Első próbálkozásra kiszámíthatjuk az alkatrészek értékét, ám azt figyelembe kell venni, hogy a hangszóró nem ohmos ellenállás, sőt a keresztezési frekvencia környezetében már erősen induktív jellegű, így biztos, hogy a közismert, és a Thomson-képletből levezetett számítási módok eredményei nem lesznek ideálisak. És itt belép a tapasztalat. Mert rettenetesen bonyolult képletsorokkal ugyan lehet modellezni a hangszóró viselkedését, de valójában felesleges. Kiindulhatunk abból, hogy a kiszámított érték kb. kétszeresét kell kezeljük kiindulási alap-



HT Duo dobozszerkezeti rajz

ként. Továbbá úgyis a mérések lesznek a döntőek, tehát az elmélet egy gyakorlati tervezés során kevésbé fontos. Ráadásul az impulzusviselkedést közel képtelenség elméletben modellezni, így marad a tapasztalat no és természetesen a mérés. Sok-sok mérés, sok-sok meghallgatás. (Testedzésnek sem rossz, ha a méréseket nem a demo szobában végezzük.) Mint már néhány régebben publikált kitleírásban is volt szó róla, a mélysugárzó induktív jellegét kompenzálhatjuk, vagyis a keresztezési frekvencia környezetében ohmos jellegűvé tehetjük. Ehhez egy soros RC tagot kell párhuzamosan kössünk a mélysugárzóval. Az értékek könnyen számíthatóak is a hangszóró lengőtekercsén induktivitásának ismeretében, az $R_{eq}=R_e$ és a $C=L/2R$ képletek segítségével. Ezt az áramköri megoldást szokás Zobel vagy Zoller tagnak is nevezni.

A felüláteresztő szűrő

A szűrő feladata itt is hasonló mint a mélysugárzónál, és annyival még kényesebb is, hogy szűrő nélkül a magassugárzó azonnal tönkremenne. A membrán ugyanis nem bírná a nagy kitérést.

Első ránézésre a magassugárzóval könnyebb dolgunk van. Ennek impedanciamenete, különösen a mágneses folyadékkal csillapítottaké erősen ohmos jelleget mutat. Csakhogy a rezonanciapont általában a keresztezési frekvencia közelében van, kb. egy oktávval az alatt, és ott a legjobb esetben is megnő az impedancia, vagyis a keresztezési frekvencia lejjebb tolódik. Tehát itt is él az ökölszabály, azaz a kiszámított kondenzátorértéknél kisebbet kell választani. Legalább 20-30%-kal, de sok esetben a fele lesz az ideális. Általában szükség van még a magassugárzók érzékenységének (hatásfokának) a lerontására is. Ennek legegyszerűbb módja, egy ellenállás sorbakötése a hangszóróval. Azonban nagyon lényeges, hogy hova helyezzük ezt az ellenállást. Ha közvetlenül a hangszóró elé, akkor a keresztváltó úgy „érzékeli", mintha a hangszóró része lenne, így a megnövelt impedancia számít a keresztezési frekvencia számításakor. Ha a keresztváltó elé, akkor ugyan nem szól bele (nagyon) a keresztváltó működésébe, ám a csillapításba (lévén a végfokkal sorba kötődik, tehát annak kimeneti impedanciáját változtatja), annál inkább. A legkorrektebb megoldás ezáltal nem egy, hanem két ellenállás használata, egy sorban és egy párhuzamosan a hangszóróval.

És akkor még csak a legalacsonyabb fokszámú szűrőkről beszéltünk! Amennyiben további párhuzamos és soros tagokkal növeljük a szűrők meredekségét, újabb rezgőköröket viszünk a rendszerbe, amelyek aztán változtatják az impedancia, fázis, impulzus és csillapítási tulajdonságokat. Karakterisztikájuk alapján meg is különböztetjük őket, Butterworth, Bessel és Csebisev a legismertebb változatok. (Ugye nem is olyan egyszerű ez a dolog, mint ahogy a tankönyvek írják?...)

folytatjuk

Háromutas AlCone hangsugárzó

Alumíniumra hangolva

Bár sok érv szól amellett, hogy a kétutas rendszer az ideális kompromisszum, sokan mégsem elégszenek meg vele. És annak ellenére, hogy nagyon kevés valóban jó háromutas hangsugárzó létezik, még ez sem tántorít el néhány amatőrt, konstruktőrt, zenebarátot és egyéb hifistát attól, hogy ilyen hangsugárzóval kísérletezzen.

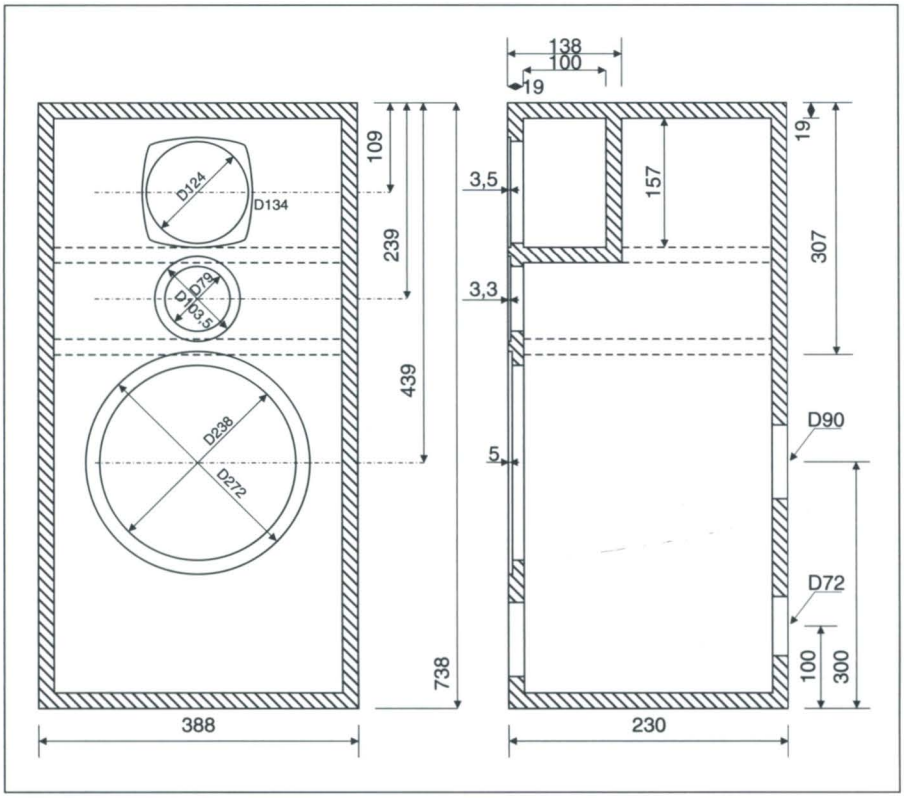
A következőkben egy olyan változatot mutatunk be, amely talán tanulságos lehet amatőrnek és profinak egyaránt. Kétség kívül nem a „budget", azaz filléres megoldások közé tartozik. Ám érdemes elgondolkozni azon, hogyha olcsón nem is, de még mindig egy kimondható összegért a barkácsolni vágyók (micsoda snassz kifejezés ebben az esetben!) olyan hangsugárzóhoz juthatnak, amelyhez hagyományos késztermék vásárló minimum sok-sok százezerért, esetleg millióért. És még úgy is fehér holló az ilyen „kaliberű" tünemény. Szánunk is rá bőven helyet, hogy bemutassuk, sőt két részben tesszük.

A következőket tehát figyelmébe ajánljuk minden olyan hifi barátnak, akik eddig álmodoztak egy „non plusz ultra" hangsugárzóról, de nem volt lehetőségük egy szerény autó árát elköltenie hőn áhított szívük csücskére.

A koncepció

Egy ilyen jellegű termék tervezése bizonyos értelemben könnyen indul. Itt ugyanis a kompromisszumok nem kötik a konstruktőr kezét. Nyugodtan használhatjuk mindenből a legdrágábbat, az ár nem számít. Természetesen egy adott feladatra nem mindig a legdrágább a legjobb, erre már a H&T rövid történetében is láttunk példákat, de legalább most nem a gazdasági szempontok, hanem az eredmény a meghatározó.

Amiből minden bizonnyal igen drága modellek kerülnek kiválasztásra, azok a hangszórók. Háromutas rendszer lévén itt kicsit könnyebb a helyzet, hiszen egy-egy hangszórónak kisebb frekvenciatartományt kell átfognia. Ám azt kiválóan. Mivel a mélysugárzó minimum 250 mm átmérőjű, így a keresztezési frekvencia nem lehet magasabb 600 Hz-nél. A középsugárzó, amely egy 130 mm átmérőjű kónuszos hangszóró, minimum a 150 Hz–6 kHz sávban kell teljesen lineáris legyen. Keresztezési frekvenciája optimálisan 4 kHz fölé nem mehet. A magassugárzó e fölött kell működjön úgy, hogy akár 2 kHz keresztezési frekven-



AlCone hangsugárzó doboz szerkezeti rajz

cia sem okozzon semmilyen problémát neki. És van még egy lényeges szempont. Bár tudományosan kicsit bonyolult (és nem is teljesen lehetséges) megmagyarázni, de nem árt ha a hangszórók nem idegenek egymástól, tehát membránanyagukban, mágnesükben, sőt a többi felhasznált anyagszerkezetben is van hasonlóság. Ez amolyan empirikus „ökölszabály". Mindezen követelményeknek eleget tesz az AlCone hangszórócsalád, ami ugyan „újfiú" a hazai kínálatban, de az egyre fogyó high-end hangszóró-forgalmazók számát látva lehet, hogy a jövő egyik meghatározó márkája is egyben, különösen a high-end tervezők számára.

Lássuk hát, milyen hangszórók is kerültek végül kiválasztásra.

A mélysugárzó

Az AC 10 HE egy kiváló paraméterekkel rendelkező 250 mm átmérőjű modell. Mint az adatokból kiszámítható, egy 65 literes reflex dobozban optimális, ekkor 33 Hz (-3 dB) alsó határfrekvenciával rendelkezik, és ez több, mint elég. Terhelhetősége sem kevés, 150 W, IEC-265 norma szerint ezt 100 órán keresztül és 100 Hz színuszjellel terhelve képes elviselni. Mint vízesés diagrammja mutatja, kiváló a torzítása. A membrán anyaga anodizált (eloxált) alumínium, lengőcsévéje 50 mm átmérőjű, Kapton anyagú és 15 mm magasan két sorban tekercselt. Kosara öntött, membránszéle gumi.

Thiele-Small paraméterek:

f_r	28 Hz
Q_{ms}	4,1
Q_{es}	0,35
Q_{ts}	0,325
S_d	346 mm²
V_{AS}	100 l
B×l	13,2 N/A
C_{ms}	0.6 mm/N
M_{ms}	54 g
SPL	90 (89) dB/W/m

A hangszóró súlya 3,3 kg. A frekvenciamenetében (vízesés diagramm) látható anomália ebben a felhasználásban most elhanyagolható, hiszen az alacsony keresztezési frekvencia azt eredményezi, hogy abban a tartományban a sugárzó már „halott" lesz. Mivel a középsugárzó katalógusadataiban az érzékenység jelenthet gondot, ezért megmértük. A 90 dB/W/m valójában 89 dB/W/m.

A középsugárzó

Bizonyos tekintetben ez a rendszer lelke. Technikailag azért, mivel olyan modellre van szükség, ami egyfelől a mélysugárzóhoz, másfelől a magassugárzóhoz is jól illeszkedik. Auditív hatása alapján pedig ez lesz az a hangszóró, ami a középtartomány jelenlétérzetét, torzítatlanságát, nyitottságát meghatározza.

Ezt a sugárzót már előző számunkban bemutattuk, hiszen ez van az AlCone cég saját Lagranche hangfalaiban, most azonban az AC 5.25 HE főbb adatait még egyszer „megismételjük", és bemutatjuk a mérési görbéit.

f_r	49 Hz
Q_{ts}	0,43
V_{AS}	15 l
M_{ms}	7,5 g
L	0,6 mH
R_e	6,7 ohm
S_d	88 cm²
SPL	88 dB/W/m*

A hangszóró frekvencia, - impedanciamenete és vízesés diagramja a 2. ábrán látható. A membrántömeg jelen esetünkben nagyon fontos, mivel a hangszóró gyorsasága és impulzusátvitele alapvetően függ tőle. És az AC 5.25 HE alumínium kompozit membránanyaga nagyon könnyű! A lengőcséve anyaga hasonlóan a mélysugárzóéhoz Kapton.

**A hangszóró katalógusában kétféle adatot is találunk az érzékenységére vonatkozóan, ezért mi megmértük, és 88 dB/W/m értéket kaptunk, ami magasabb a katalógusadatnál, ám 1 dB-vel kevesebb mint a mélysugárzóé, de erre majd a keresztváltó méretezésénél visszatérünk. Mi mindenesetre a saját mérés eredményét használjuk ebben az esetben.*

A magassugárzó

Az Alcone 25 mm kerámia-alumínium kompozit dómsugárzója. Ezt a hangszórót előző számunkban bemutattuk, hasonlóan az AC 5.25 HE-S modellhez, de most közöljük a frekvencia, impedancia és vízesés görbéket is.

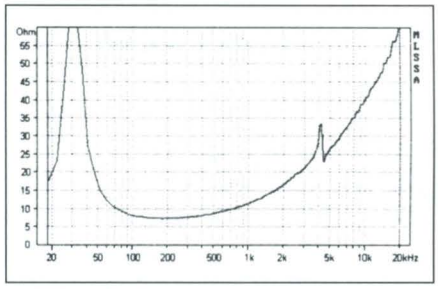
A doboz

Egy ilyen project esetén ez már nagyon kényes kérdés. Egyfelől a méretek itt már jelentősen meghatározzák az alkalmazható anyagokat, másfelől háromutas rendszer lévén a középsugárzót el kell választani akusztikusan a mélysugárzótól.

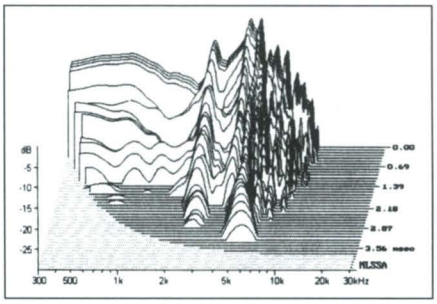
A doboz alakjának megválasztásakor kompromisszumra kellett törekedni, ugyanis a három hangszóró alapvetően meghatározta az előlap méretét, és a többit ehhez kell „idomítani". A doboz anyaga „természetesen" 19 mm vastagságú MDF, a középsugárzó belső doboza pedig jó lehetőséget biztosít egy belső keresztmerevítés elhelyezésére. A doboz összeállításának technológiája lehetőség szerint a szokásos, vagyis 45 fokban vágott és illesztett (gérelt) lapok, csapolás és ragasztás. A doboz belsejének esetleges bitumenlapokkal történő csillapítására a következő számban térünk ki, hasonlóan a keresztváltó tervezésére, méretezésére.

Folytatjuk...

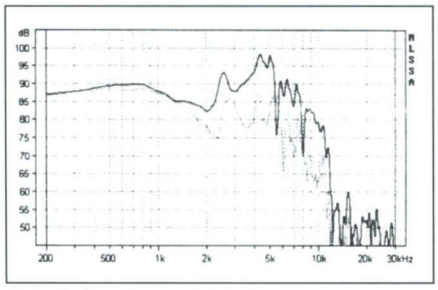
AC 10 HE mélysugárzó



AC 10 impedanciamenet

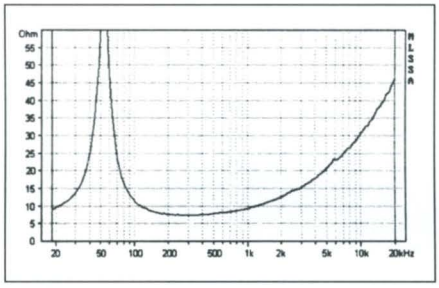


AC 10 vízesésdiagram

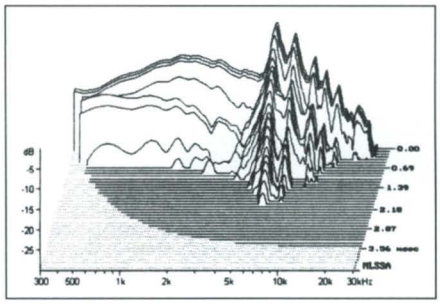


AC 10 frekvenciamenet 0°, 30°

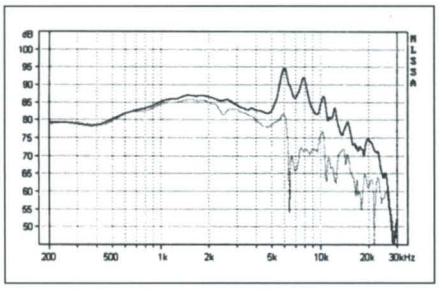
AC 5.25 HE-S mélyközépsugárzó



AC 5.25 impedanciamenet

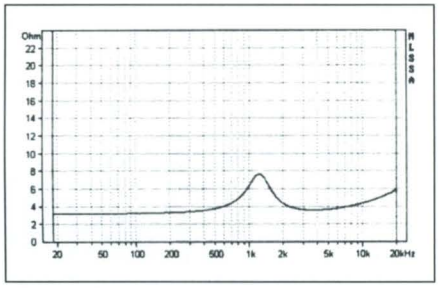


AC 5.25 vízesésdiagram

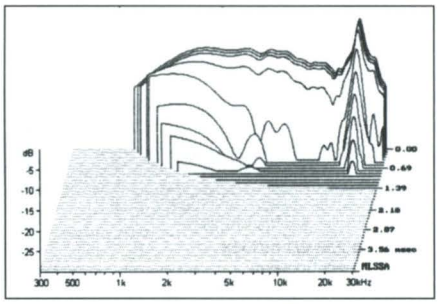


AC 5.25 frekvenciamenet 0°, 30°

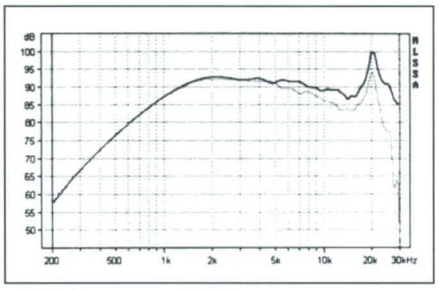
AC 1 HAT magassugárzó



AC 1 impedanciamenet



AC 1 vízesésdiagram

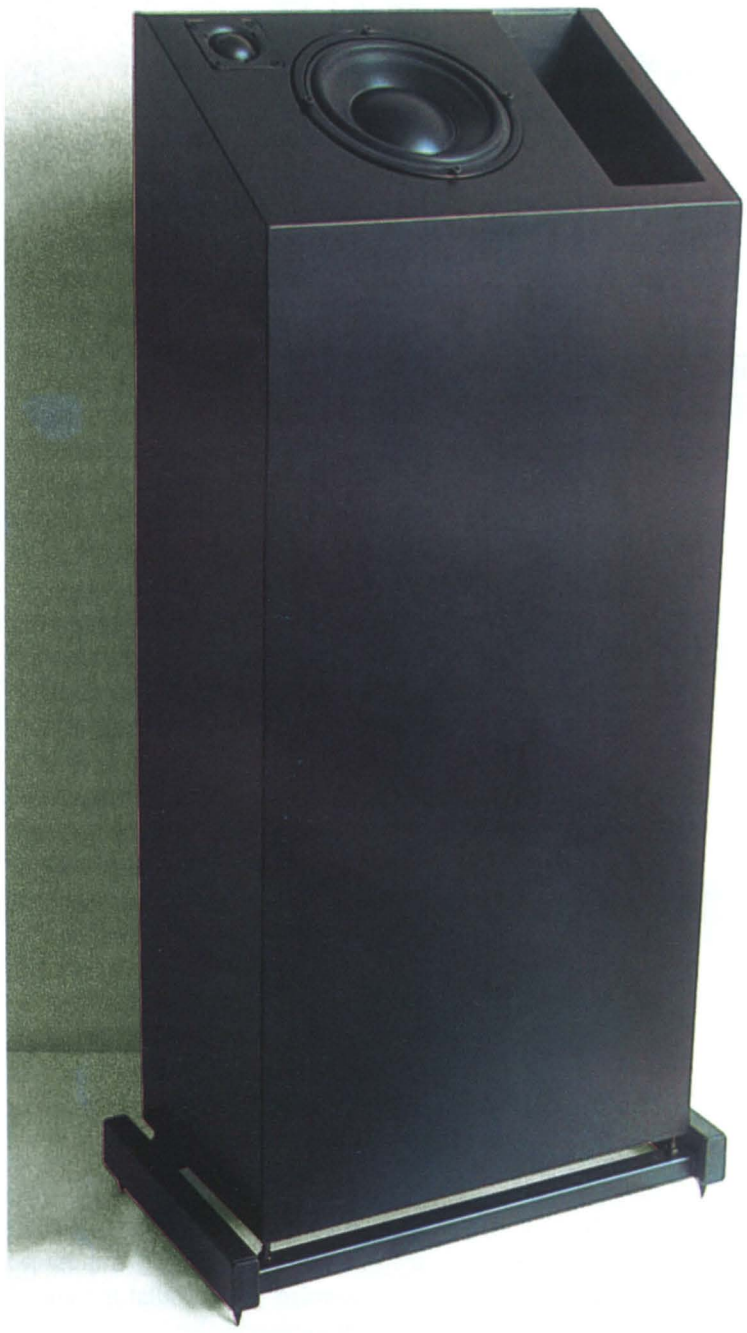


AC 1 frekvenciamenet 0°, 30°

A mérések és karakterisztikák az RCM Akustik laborjában készültek, DAAS 32 mérőrendszerrel. Ez a mérőrendszer a „nagytestvére" a H&T által is használt DLSA Pro műszernek.

Még egyszer a TMR elméletről

Ez a kis kiegészítő (ha tetszik utóirat) az Enigma sugárzóhoz egyértelműen olvasói nyomásra jött létre. De végül is belátom, hogy hibáztam, vagyis abbahagytam, és nem befejeztem a „Hang(fal)szer" cikksorozatot. És ez nem „fair" olvasóinkkal szemben. Most hát itt a folytatás és befejezés, sőt kiegészítés is egyben. Merthogy megpróbálom elmagyarázni két oldalon azt, amit sokkal több helyen is igen nehéz. De remélem legalább részben sikerül, és azok, akiket érint, most már világosabban látnak. Ezzel úgy érzem, tényleg a végére értem az Enigma „projektnek". A többi már muzsika...

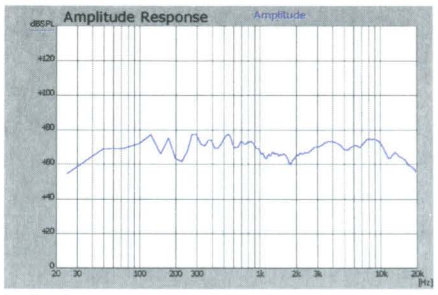


Jómagam is sokszor elolvastam az elmúlt néhány szám idevágó cikkeit, és be kell lássam, hogy ami nekem magától értetődő, azt nem magyaráztam el elég alaposan. Tehát miről is van szó?

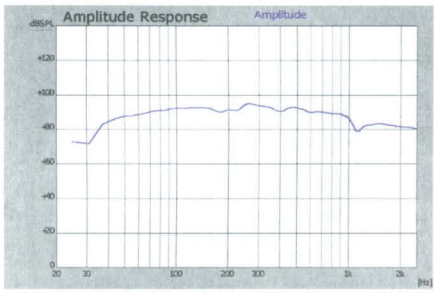
A reflex dobozok azon az elven működnek, hogy a dobozban lévő levegő egy cső (síp) segítségével rezonál, ez fázisban ellentétes a hangszóró membránjával (legalábbis a rezonanciafrekvencián), és így a mélyhangok terén egyszerre csillapítja is a membrán mozgását, és egy jobb mélyhangátvitelt biztosít, mivel a dobozba zárt levegő tömege nem emeli meg a hangszóró rezonanciafrekvenciáját. Mindazonáltal a reflexcső méretének okán a levegő olyan gyorsan mozog a „lyukban", hogy ez egy kivédhetetlen torzításhoz vezet, ráadásul nemcsak a rezonancián, hanem annak széles környezetében befolyásolja a hangszóró viselkedését. Ezen a torzításon lehet javítani azáltal, hogy növeljük a reflexcső átmérőjét, egészen addig, amíg az eléri a hangszóró membránfelületét, onnantól ugyanis reflextransmissionline (RTL) dobozról beszélünk. Ám ennek a TL (negyed, fél, egész hullámhosszúság) rendszerhez nem sok köze van a nevén kívül, ez teljes egészében a reflex rendszerrel megegyezően működik.

A reflex dobozok méretezését alapvetően a hangszóró un. T/S paraméterei határozzák meg, ezen paraméterek alapján dönthetjük el, hogy használható e az adott típus egy ideális reflexdobozban.

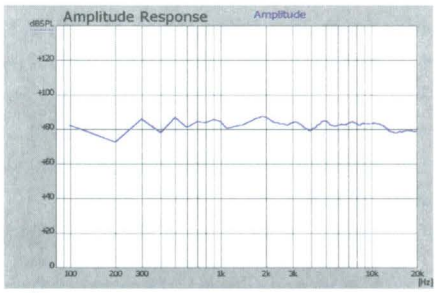
A TL, vagy magyarul labirintus dobozok egy nagyon egyszerű elvet



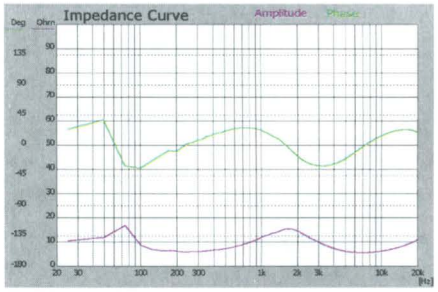
1. ábra



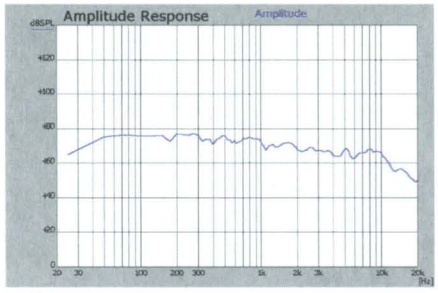
2. ábra



3. ábra



4. ábra



5. ábra

használnak ki. A teljesen szabadon hagyott hangszóró azért nem képes mélyhangokat sugározni, mivel a membrán két oldala a mélyhangok esetében akusztikus rövidzárban van, így minél mélyebb frekvenciák felé megyünk, a hangok annál inkább kioltják egymást. Ezért egy olyan széles lappal választjuk el egymástól a két membránfelet, ami minimum a lesugározni kívánt frekvencia negyedhulláma, mivel így már nem jön létre a kioltás. Ezt az elválasztó lapot össze is lehet hajtogatni, a lényeg annyi, hogy sehol ne szűküljön a cső a hangszóró membránfelülete alá, vagyis legalább a membránnak megfelelő „lyuk" legyen a dobozon. (Belül is végig!) A TL dobozok tervezése valójában az egyik legegyszerűbb feladat, mivel szinte kizárólag a hangszóró rezonanciafrekvenciája a meghatározó, annál magasabb frekvenciára nyugodtan méretezhetjük a cső hosszúságát.

Van azonban egy eset, amikor mindkét elvárásnak eleget lehet tenni. A reflexdoboz és a reflexcső mérete akkorára választható (ez függ a T/S paramétertől!), hogy az éppen megfelel egy negyedhullámú labirintusnak. De ez még nem elegendő feltétel, szükséges továbbá, hogy a reflex rezonanciája a hangszóró rezonanciájának közvetlen közelében legyen (a legjobb, ha pont egybe esik vele), ugyanis az említett kettős hatás csak ebben az esetben valósul meg. Tehát a hangszóró jósági tényezőjéből számított h viszonyszám értéke 0,9–1,1 közé kell essen! Így a hangszóró ténylegesen csak a reflexdoboz (és a saját) rezonanciáján van csillapítva, annak környezetében azonban nem reflex, hanem labirintus rendszerben működik, vagyis a csőben áramló levegő sebessége nem nő meg. És természetesen így a torzítás sem növekszik. Foglaljuk tehát össze, milyen paraméterű hangszórók alkalmasak elsősorban a TMR dobozokhoz:

$0{,}35 < Q_{ts} < 0{,}45$

$15 \text{ liter} < V_{AS} < 25 \text{ liter}$

(ez 170 mm átmérőjű hangszóró esetén valós)

$40 \text{ Hz} < f_r < 60 \text{ Hz}$

(alacsonyabb rezonancia esetén megvalósíthatatlanul hosszú TL cső jön ki)

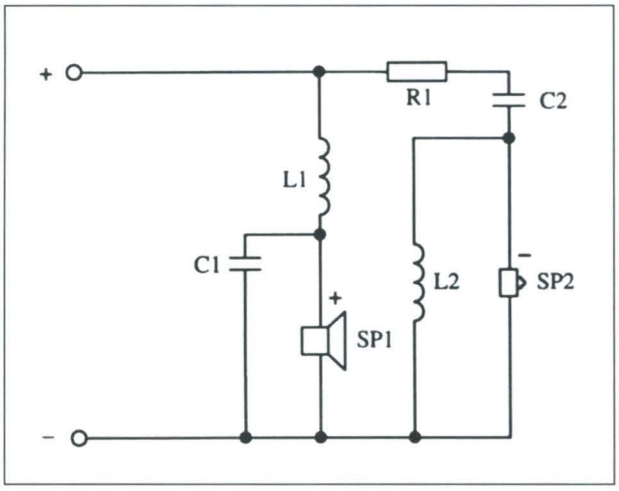
Ez tehát a TMR elv, vagy legalábbis annak „zanzásított" magyarázata. A gyakorlatban számoljuk végig az Enigma példáján a dolgot. A Roksan-Morel hangszóró idevágó T/S paraméterei a következők:

Q_{ts}	0,45
f_r	50 Hz
V_{AS}	17,4 liter
S_d	123 cm²

Ezekből az adatokból egy olyan reflexdobozt kapunk, amely 25 liter térfogatú, 43 Hz rezonanciára van hangolva, és ha 123 cm² a reflexcső keresztmetszete akkor annak 70 cm hosszúnak kell lennie. Ez ideális, hiszen így könnyedén tervezhetünk olyan dobozt, ahol a mélyhangszóró eleje és a hátulja között az 50 Hz negyedhullám-hosszúsága, vagyis 1,7 m van. (ld. H&T 3. szám 31. oldal) Továbbá a 43 Hz is ideális, ugyanis ezen a frekvencián a reflex elv miatt a reflexcső fázist fordít, így ott kioltás amúgy sem jöhetne létre. Mint a mérés is mutatja, lakószobában ez a hangfal gyakorlatilag 30 Hz-ig közel lineáris. Ezt a dobozt lemodellezve pedig 38 Hz (-3 dB) alsó határfrekvenciát kapunk, ráadásul nagyon lapos impedanciamenettel. Éppen ez a lényege a TMR elvnek a reflex dobozzal szemben. A rendszer csillapítását illik a TL dobozokéhoz hasonlóan végezni, vagyis a teljes belsőt laza (ebben az esetben szálas tiszta gyapjú) anyaggal kitölteni.

Ennyit hát kiegészítőül a dobozelmélethez.

A másik kényes és befejezetlen kérdés a keresztváltó maradt. A végső megoldás azóta ugyanis változott. Az akkor közölt keresztváltó (aluláteresztő szűrő 0,8 mH soros induktivitás és 6,8 µF párhuzamos kapacitás, a felüláteresztő szűrő 4,7 µF soros kapacitás és 0,4 mH párhuzamos induktivitás) végül is nem vált be. Ennek frekvenciagörbéje látható az 1. ábrán. Az új és végső megoldás a mérési eredményei (most már a DLSA Pro-val) a 2. (közeltéri mérés



Enigma keresztváltó elvi kapcsolási rajz

Enigma keresztváltó alkatrész lista

Pozíciószám	Típus/Érték	Megjegyzés
R1	1,5 Ω	5 W, 5%, Huzal
C1	4,7 μF	250 V, MKT
C2	5,6 μF	250 V, MKT
L1	0,6 mH	0,15 Ω Légmagos
L2	0,22 mH	Légmagos
SP1	Rok LS1	Morel-Roksan
SP2	Rok HS1	Morel-Roksan

lakószobában, a mélysugárzótól 5 cm elhelyezett mikrofonnal), a 3. (lakószobában felvett frekvenciagörbe a hangszórók síkjára merőlegesen 1 méterre elhelyezett mikrofonnal), és 4. (impedancia és fáziskarakterisztika) ábrán láthatóak. Az 5. ábrán egy extrém mérés eredménye látható. Az Enigma hangfal frekvenciagörbéje 2 m távolságból, és a hallgatási pozícióhoz képest 60 fokos szögből. Ez gyakorlatilag merőleges szög a hangszóró tengelyvonalára, a frekvenciamenet mégis egyenletesen esik. Ez is mutatja, hogy az iránykarakterisztika kiváló.

Maga a keresztváltó és az alkatrész értékek az elvi kapcsolási rajzon illetve az alkatrészlistán találhatóak. Én MKT kondenzátorokat, és légmagos tekercseket használtam, a mélysugárzó soros induktivitása 1,25 mm átmérőjű CuZ huzalból készült.

Még szót kell ejteni a hangfal lábáról. Annak idején egy StandART talpat használtam alatta, ami akkor úgy tűnt, hogy bevált. Azóta két új láb is „él", mindkettővel elégedett vagyok. Az egyik a „szériatermék" lába, ez a doboz anyagával megegyező 25 mm vastag MDF, alul és felül is állítható tüskékkel. A másik a kit-láb, ami egy zártszelvény szerkezet (ld. a fotón, a hangfal alatt), szintén mindkét irányban tüskés.

HZS

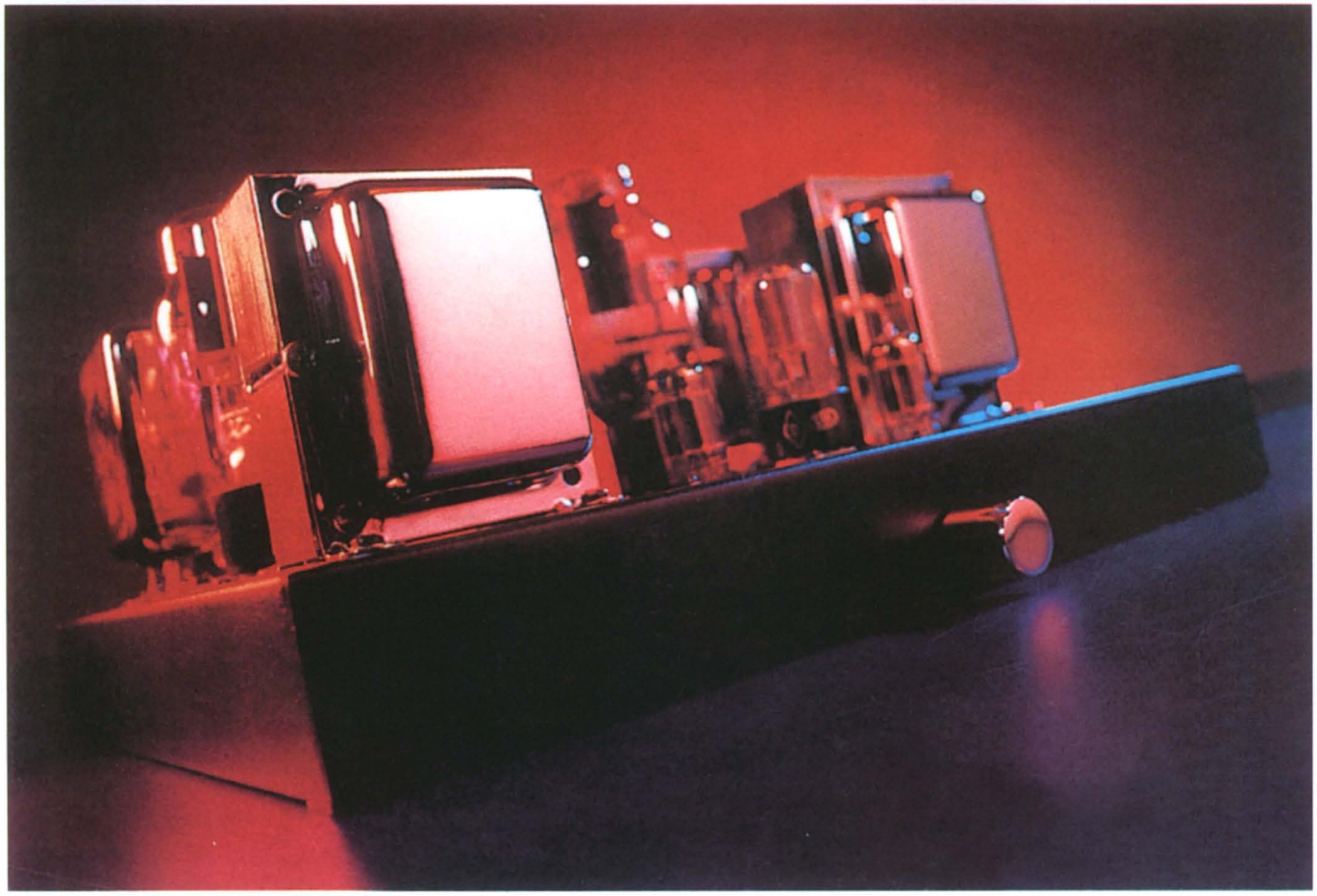
300B - az erősítéstechnika legnagyobb élő legendája

Audio Note Kit One

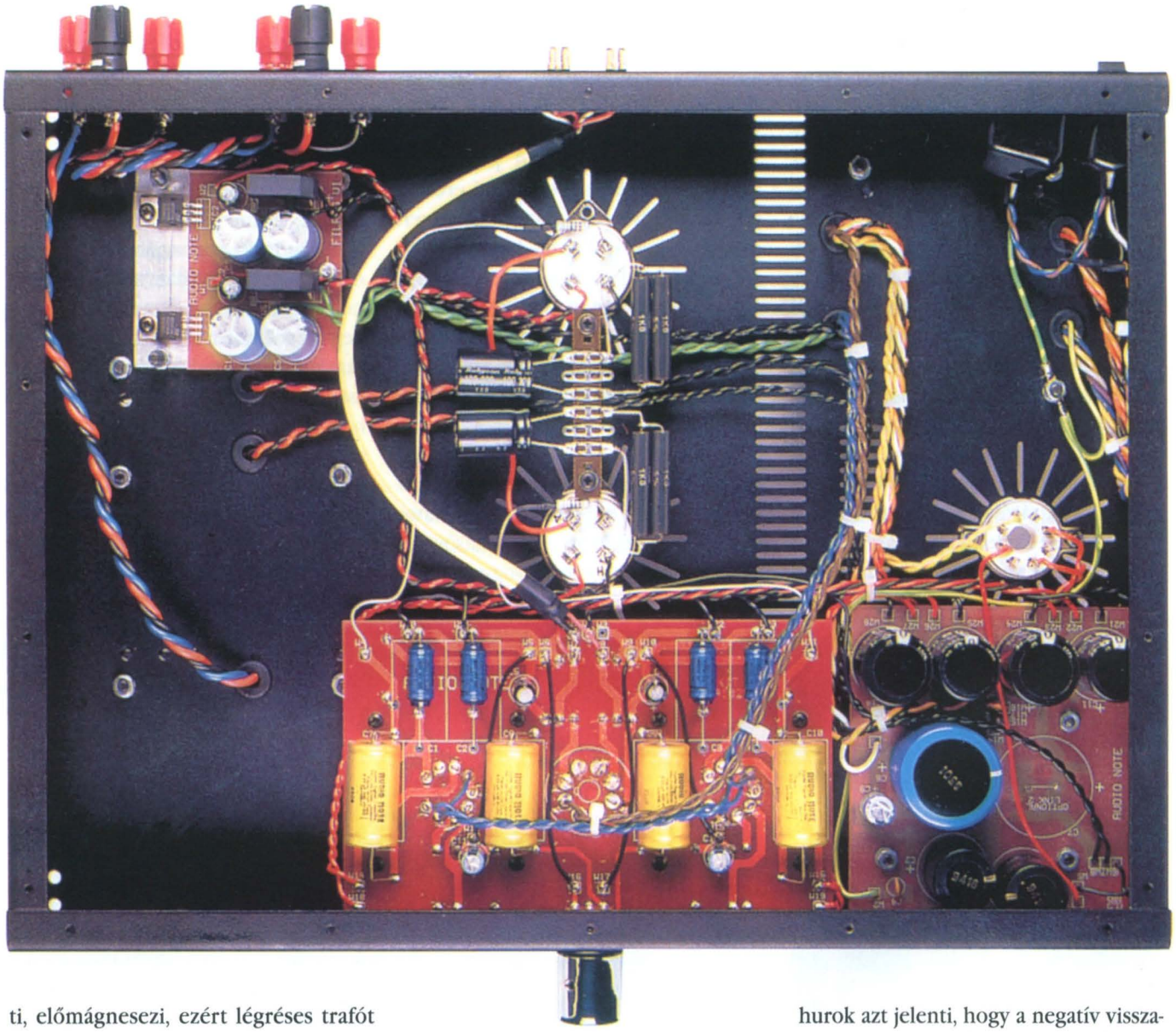
Az Audio Note Kit One ismertetése előtt szükségesnek tartok egy kis történeti áttekintést, mivel most egy olyan erősítőről lesz szó, amely merőben eltér az összes előzőekben ismertetettől. Túl régen ment ki a divatból ez a kapcsolástechnika úgy, hogy a magyar szakirodalomban utoljára 1958-ban jelent meg SE erősítő építési leírása (Piret Endre: Hi-Fi erősítő; Rádiótechnika, 1958. május), igaz az sem triódával. Persze nem szabad figyelmen kívül hagyni azt a tényt, hogy amíg volt csöves rádió- és TV-gyártás, addig azok végerősítői is SE kapcsolásúak voltak, igaz ott inkább az olcsóságuk és a kisebb teljesítményigény miatt.

A 60-as, 70-es évek csöves hifi erősítői szinte kizárólag ellenüteműek voltak. A Single Ended kapcsolást szokták együteműnek vagy A-osztályúnak is nevezni. Az együtemű elnevezés azért tűnik kissé sántának mert - váltóáramú erősítésről lévén szó - emlékeztet az egyutas egyenirányításra. Az A-osztályú pedig azért nem fejezi ki a lényeget, mert ellenütemű erősítők is működnek tiszta A-osztályban, lásd például az Audio Note összes ellenütemű erősítőjét. Ez fordítva persze nem igaz, mert minden SE erősítő tiszta A-osztályú. Arra, hogy mit jelent az A-, AB-, B-osztályú (munkapontú), vagy a tiszta A-osztályú beállítás, itt most nincs helyünk kitérni. A Single Ended egyszerűen azt jelenti, hogy nem ellenütemű (nem Push-Pull).

Az SE kapcsolás előnyei a következők: Nincs szükség fázisfordítóra. Nincs szükség arra, hogy betegesen vigyázzunk az ellenütemű kimenő-transzformátor szimmetriájára. Nem kell végcsöveket párban vásárolni vagy párba válogatni. Egyébként is az utóbbi idők mániája a szimmetria a kapcsolásban, ami rajzilag nagyon esztétikus lehet, de villamosan korántsem az, sőt biztos, hogy nem az. (Pl.: komplementer tranzisztorok). Mivel a kimenőtrafó primer tekercsén a végcső A-osztályú beállításának megfelelő állandó nyugalmi áram folyik (erre van ráültetve, szuperponálva az anód-váltóáram), a trafó vasmagjában állandó irányú a mágnes polaritás (nem fordul meg nullátmenetnél, mivel az anód-váltóáram negatív félhulláma sem zárja le a csövet, azaz mindig marad anódáram). Ezáltal a mágneses polaritásváltásból származó hiszterézistorzítás elmarad. A tiszta A-osztályú beállítás a tápáram ellátás szempontjából is előnyös, mivel a csövek áramának átlaga konstans, így a dinamikacsúcsok függvényében a tápáram nem változik.



Annak ellenére, hogy az SE erősítők kimenőtrafójánál nem kell ügyelni a szimmetriára, mégis ez a legkritikusabb alkatrészük. Mivel a trafót a végcső nyugalmi árama állandóan gerjeszti, előmágnesezi, ezért légréses trafót kell alkalmaznunk, hogy a trafóvas mágnesesen ne telítődjön. Ahhoz pedig, hogy a trafónak a légréses vasmag ellenére meglegyen a szükséges induktivitása (ami az alacsonyfrekvenciás átvitelt határozza meg), ugyanolyan teljesítmény esetén jóval nagyobb vasmagkeresztmetszet, azaz trafóméret szükséges, mint az ellenütemű erősítőknél. A trafóval szemben támasztott követelményeket tovább fokozza, hogy elhagyjuk a negatív visszacsatolást, holott az növeli a sávszélességet. Így a visszacsatolás nélküli erősítők kimenőtrafójának viszont eleve produkálnia kell a megkövetelt frekvencia-átvitelt. Ez viszont szükségessé teszi a jobb minőségű trafóvas alkalmazását. Ide tartozik még az is, hogy igényesebb trafók nagy tisztaságú (6-kilences) OFC rézhuzalból készülnek, így a KIT One trafói is. Ebből következik az, hogy az SE kimenőtrafók lényegesen drágábbak és házi kivitelezésük szinte reménytelen.



Egy SE kapcsolás lehet triódás, tetródás vagy pentódás. Megvalósítható egy csővel (SE = Single Ended), két csővel (PSE = Paralel Single Ended), sőt három csővel is. (Egynél több cső esetén párba válogatandó!) Itt most a kimenőtrafó nélküli kapcsolástól eltekintek.

Mindezeken kívül lehet még kétfajta változat. Hurok negatív visszacsatolást tartalmazó, vagy azt nem tartalmazó. A hurok azt jelenti, hogy a negatív visszacsatolás a kimenőtrafó szekunderéről indul és az erősítő több fokozatát mintegy áthurkolva, valahova az erősítő bemeneti fokozatához jut vissza. Természetesen mindez csak a végfokra terjed ki. Lehetnek még helyi (lokális) visszacsatolások (Pl.: átblokkolatlan katódellenállás) vagy negatív előrecsatolás.

Általában a tetródás, pentódás végerősítők tartalmaznak hurok-visszacsatolást, mert a csövek torzítása nagyobb, nehezen építhető velük visszacsatolás nélküli erősítő. Visszacsatolás nélkül a

triódások épülnek. A negatív visszacsatolás a harmonikus torzítást csökkenti, a fázistorzítást növeli. Ha olyan csövekkel dolgozunk, amelyeknek elegendően alacsony a harmonikus torzításuk (nonlineáris torzítás), a negatív visszacsatolással több hibát okozunk, mint anélkül. Valahol itt kezdődik a csoda! Csak hát, hogy bonyolódjon a dolog, közel sem a %-ban kifejezhető harmonikus torzítás nagyságától függ a hallható (vagy nem hallható) torzítás, hanem a torzítás spektrumától, azaz, hogy milyen arányban vannak jelen a torzításban a páros illetve a páratlan harmonikusok?

AUDIO NOTE KIT 1 Alkatrészlista

Pozíciószám	Típus/Érték	Megjegyzés
Végerősítő panel		
R1, 2	330 kΩ	1 W, 1%, Beischlag
R3, 8	680 Ω	1 W, 1%, Beischlag
R4, 7	470 kΩ	1 W, 1%, Beischlag
R5, 6	10 kΩ	1 W, 1%, Beischlag
R9, 10, 11, 12, 13, 14	82 kΩ	1 W, 1%, Beischlag
R15, 18	1 kΩ	1 W, 1%, Beischlag
R16, 17, 20	820 Ω	1 W, 1%, Beischlag
R21, 22	750 Ω	15 W, 5%, (2×1,5 kOhm 9W 5% huzal)
R23, 24	3,3 kΩ	1 W, 1%, Beischlag
RV1	100+100 kΩ	log. pot., Frame
C1, 2, 3, 4	82 nF	630 V, poliészter
C7, 8, 9, 10	220 nF	400 V, Audio Note (Alu olaj-papír)
C5, 6	100 mF	10 V, elko
C11, 12	220 mF	16 V, elko
C13, 14	220 mF	100 V, elko
Tápegység		
R1	100 Ω	1 W, 1%, Beischlag
R2	82 kΩ	1 W, 1%, Beischlag
R3	330 kΩ	1 W, 1%, Beischlag
R5, 7	2,2 kΩ	1 W, 1%, Beischlag
R6, 8	2,7 kΩ	1 W, 1%, Beischlag
C1	33 mF	450 V, elko
C4	1 nF	1000 V, kerámia
C7	220 mF	450 V, elko
C9	10 mF	160 V, elko
C11, 13	56 mF	450 V, elko
C12, 14	100 mF	450 V
Fűtés tápegység		
C1, 3, 5, 6	4700 mF	16 V, elko
C2, 4	100 mF	10 V, elko
IC1, 2	+5 V, 2 A	78 S 05 Stab. IC
BR1, 2	80 V, 4 A	hídegyenirányító
Csövek		
V1	6 SN 7	kettőstrióda (oktál fogl.)
V2, 3	5687	kettőstrióda (noval fogl.)
V4, 5	300B	telj. trióda (UX4 fogl.)
V6	5U4G	egyenir. kettősdióda (oktál fogl. mind kerámia)
Transzformátorok		
TM, Szekunderek	425 - 0 - 425	x1, Audio Note (csak kithez)
	3,15 -0 - 3,15	x2
	7,0 - 0	x2
	5,0 - 0	x1
TX1, 2	2,5 kΩ/4-8 Ω	Audio Note (Trans - 152) Grup B
L1	10 H/200 mA	Audio Note (Choke -165)

Ezért van az, hogy egy nagyobb (mérhető) torzítású csöves erősítő hangja tisztábbnak, torzítatlanabbnak tűnik (az is), mint egy 0,00-val kezdődő torzítású tranzisztorosé. Ezért aztán bevezették a „kellemes torzítás" fogalmát. Ez jellemzi a triódás erősítőket, mivel a triódák inkább páros harmonikusokból álló torzítást „termelnek", ebből is alacsonyabb rendű harmonikusokkal, míg a pentódák inkább páratlan harmonikusokat hoznak létre és azokból is magasabb rendűeket. A második harmonikus az alaphang oktávja, a negyedik pedig a második oktávja. Ezek nem disszonánsak az alaphanggal, ezért csak kissé élesebbé teszik az erősítő hangját. A páratlan harmonikusok közül a harmadik még mindig nem zavaró, viszont az ötödik harmonikustól felfelé, amennyiben ezek a hallásküszöb fölé emelkednek, már nagyon kellemetlen, az alaphanggal disszonáns hangközöket hoznak létre.

Próbáljunk meg egyszer egy néhány (8-10) wattos triódás erősítőt jelentősen túlvezérelni, majd ugyanilyen arányban túlvezérelni egy pentódás vagy tranzisztoros erősítőt. Rögtön érthetővé válik a dolog. Ezért szokták azt mondani, hogy egy 10 wattos csöves erősítőnek (pláne, ha triódás) egy 30-40 wattos tranzisztoros felel meg. *(Van itt még valami, amiről keveset beszélnek, pedig nagyon lényeges. A csöves erősítők egyfelől sokkal jobban illeszkednek a hangsugárzóhoz, mivel a kimeneti transzformátoruk hasonlóan szimmetrikus, mint a hangszóró két pólusa. Másfelől egy csöves erősítő gyakorlatilag impedancia-független, vagyis a 10 W elektromos teljesítményt 4-16 ohm között bárhol leadja. Egy tranzisztoros pedig az impedancia emelkedésével veszít a teljesítményéből, így össze-vissza hajtja a hangsugárzót! a szerk.)*

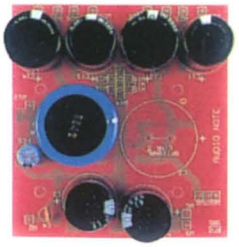
A triódás végerősítőkben világszerte csak néhány kis-torzítású triódatípust alkalmaznak. A kisebb teljesítményükben 2A3 vagy 6B4G, a nagyobb teljesítményűekben 300B; VT62; VT4C; 211 vagy 845 esetleg 212 típust. Ritkán, de használnak még csőmatuzsálemeket

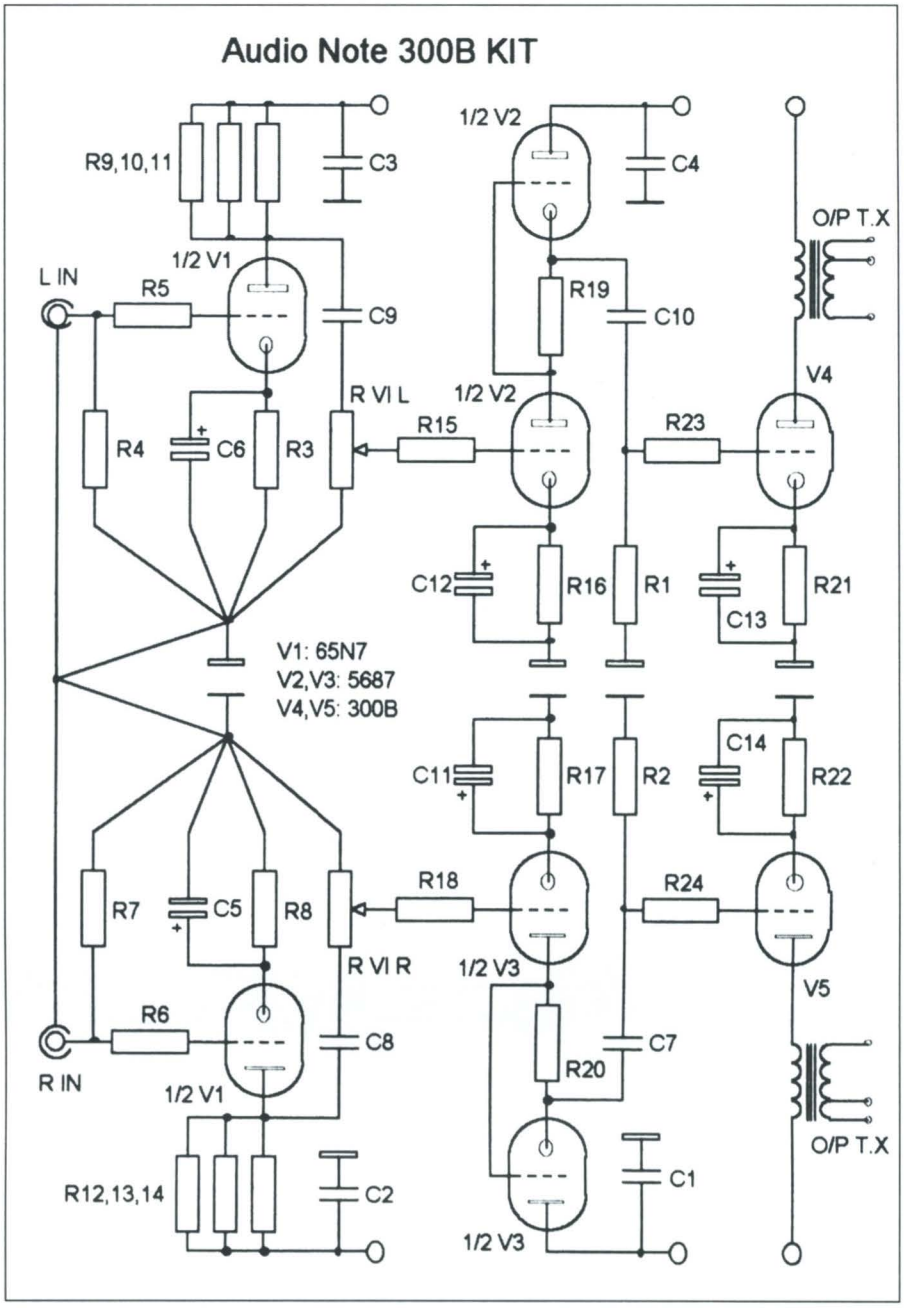
is, mint a muzeális értékű RCA 45 illetve RCA 50. Viszont teljesen kiszámíthatatlan, hogy mikor kezdenek el újra gyártani egy-egy régi típust. Előfordulnak még újabb keletű orosz katonai csövek (6C33C). Itt jegyzem meg, hogy kezeljük nagyon kritikusan az Internetről letöltött kapcsolásokat, mert hát arra az tesz fel valamit aki akar, és a klaviatúra elég jól tűri az alkatrészárakat, na meg a hibákat is.

Végre a tárgyra térve az Audio Note Kit One egy tiszta A-osztályú, negatív visszacsatolás nélküli (sem hurok, sem helyi) Single Ended sztereó végerősítő, közvetlen fűtésű 300 B típusú végtriódák felhasználásával. A bemeneti fokozatban az erősítés egy 6SN7GT kettőstrióda egy-egy triódája végzi csatornánként, amit a hangerő-szabályozó potméter követ (100 + 100 kΩ logaritmikus). Utána meghajtóként egy-egy 5687 kettőstrióda következik, amelyek SRPP (Shunt regulated Push-Pull) kapcsolásban vezérlik a 300B végtriódákat. Az 5687 triódánként 4 W anóddisszipációjú, ezért végtriódák meghajtására – a nem elhanyagolható rács áram miatt – kimondottan alkalmas.

A tápegység csöves anód-egyenirányítású, amit egy nagy 5U4G direktfűtésű egyenirányító cső lát el. A szűrést C-L-C szűrőfokozat végzi, amit az előerősítő-meghajtó fokozatok R-C tápszűrőtagjai követnek. A végcsöveket a direkt fűtés miatt külön-külön egyenirányított, szűrt és stabilizált két 5 Voltos tápegység fűti. Az 5687 meghajtócsöveket pozitív potenciálra emelt 6,3 V váltóárammal, míg a 6SN7GT előerősítő csöveket középföldelésű 2 × 3,15 = 6,3 V váltóárammal fűtik.

Az SRPP és kaszkód kapcsolású csövek fűtőhurkát azért kell pozitív potenciálra, kb. + 80 Voltra emelni, mert a felsőtrióda katódfeszültsége a földhöz képest magasabban van, mint a csőre megengedett katód-fűtés feszültség, és földelt fűtés esetén áthúzhat. Ezen kívül a katódnál negatívabb fűtőszál esetén a fűtőszál és a katód között egy dióda jön létre, ami – váltóáramú fűtés esetén – búgófeszültséget juttat a katódra.

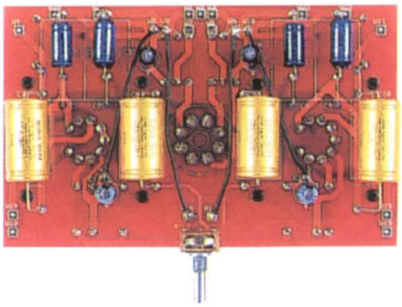


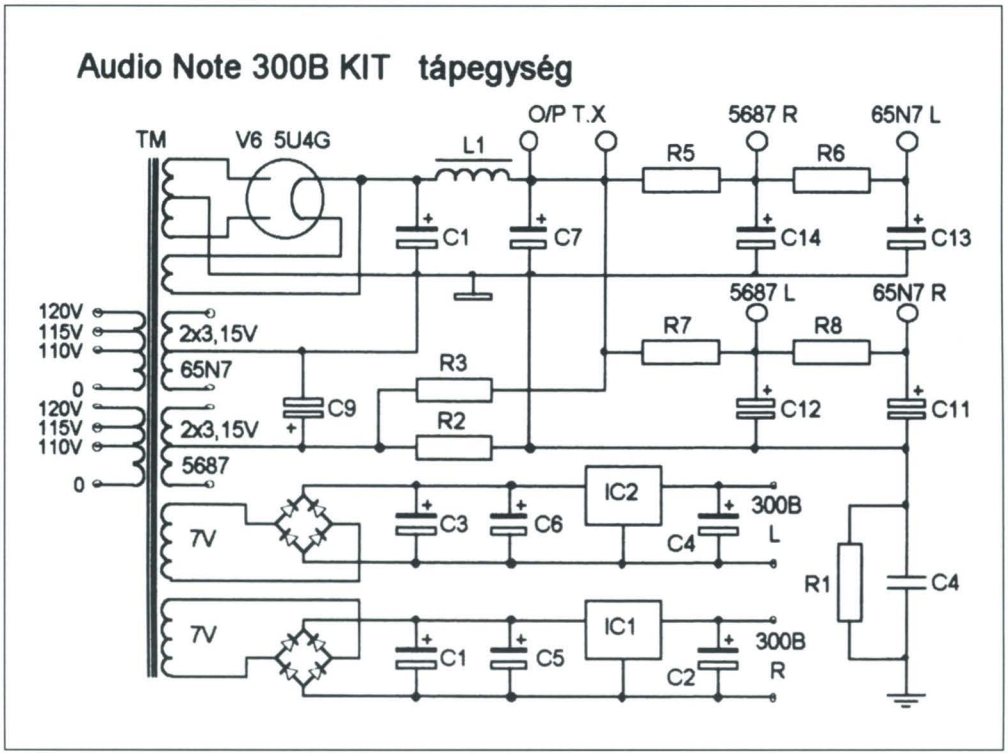


Audio Note Kit One elvi kapcsolási rajz

Az erősítő egy kb. 400 × 300 × 50 mm-es (16" × 12" × 2") alumínium vázra (sasszira) épül, amelynek felső lapján a csövek és a vasmagos alkatrészek (hálózati trafó, kimenőtrafók, fojtótekercs), míg a belsejében részben nyomtatott áramkörön, részben forrléces szereléssel a tápegység és az erősítő többi R-C alkatrésze foglal helyet.

Az erősítő teljes magassága, amit a sasszi két végére opcióként rögzíthető alumínium kengyel határoz meg (doboz nincs) kb. 220 mm (8 1/2"). A kengyelek szolgálhatnak esetleg egy perfo-





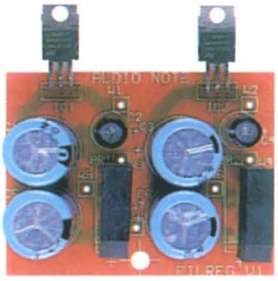
Audio Note Kit One tápegység elvi kapcsolási rajz

rált alu burkolólemez tartóelemeként, amit viszont házilag kell elkészíteni.

A felhasznált alkatrészek kiváló minőségűek. Beyschlag 1 W-os 1%-os ellenállások, Audio Note, BHC vagy Nippon Chemikon tápszűrő elkok és 4 darab alumínium Audio Note csatolókondenzátor. A trafók és a fojtótekercs is természetesen Audio Note gyártmányúak.

A sasszi elején középen csak a hangerő-szabályozó potméter, míg a hátulján a védőföldeléses hálózati csatlakozó (beépített biztosítékkal), a bemeneti (RCA) csatlakozók és a kettős kábelezésre is alkalmas hangszóró-csatlakozó található, amely 4 és 8 ohmos illesztést tesz lehetővé. Az erősítő teljesítménye 2 × 9 Watt. A bemenet vonalszintű.

A Kit One tuningolható. Van egy fokozottabb igényeket kielégítő változata, ezt már a rendelésnél figyelembe kell venni! Ennek tápegységéhez ELNA illetve Rubycon Black Gate elkokat, tantalum ellenállásokat, és külön kívánság szerint réz-, vagy ezüstfóliás olaj-papír csatolókondenzátorokat szállítanak.



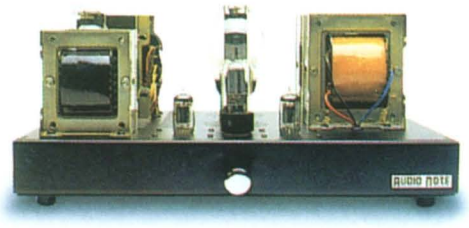
Mindezeken kívül, ha valakinek fokozottabb esztétikai igénye is felmerül, az erősítő megjelenésére is kényes, rendelhető egyfajta kozmetikai kezelésen átesett sasszi is, miszerint azt igényesen feketére festik, a trafók pedig krómozott borítólemezt kapnak, netán az egész sasszi lehet krómozott, de akkor vörösréz lemezből. Ha valaki több információt szeretne a Kit One-ról, elolvashatja a Sound Practices folyóirat 1994./6. számában, amely megvásárolható a Merlin Audiónál.

A Kit One szoros rokonságban áll az Audio Note P3 végfokával illetve a Meishu integrált erősítő végfokával. A különbség az, hogy a gyári erősítőkben az 5687 csöveknek külön egyenirányított (6x4 cső) és LC szűrésű tápegységük van.

Végül, de nem utolsósorban a szedés kisördöge egy szabadalommal lepte meg a Hang&Technikát az előző számban az AN előerősítő kitről szóló cikkben, a bifokálisan köszörült ellenállással, amit eléggé el nem ítélhető módon még mindig bifillárisan köszörülnek. Az inverz RIAA szűrő rajzáról viszont lemaradt az, hogy a hanggenerátor forrás-impedanciájának 300 Ohmnak kell lennie, amit úgy nyerhetünk, hogy a 600 Ohmos (földszimmetrikus) kimenet egyik ágát a földhöz képest (aszimmetrikusan) használjuk.

(Az a fránya 6. szám sajnos nem csak ezt a hibát tartalmazta. Mondhatni így itt és most, ez egy „errata" szám. Elnézést érte, a mi hibánk. Remélem most nem lesz ilyen. a szerk.)

Vass Andrási György
Merlin Audio Miskolc
Tel.: /06/ 46/368-939
URH: HG 9 MAL / HG 6 RVA



Fejhallgató erősítő

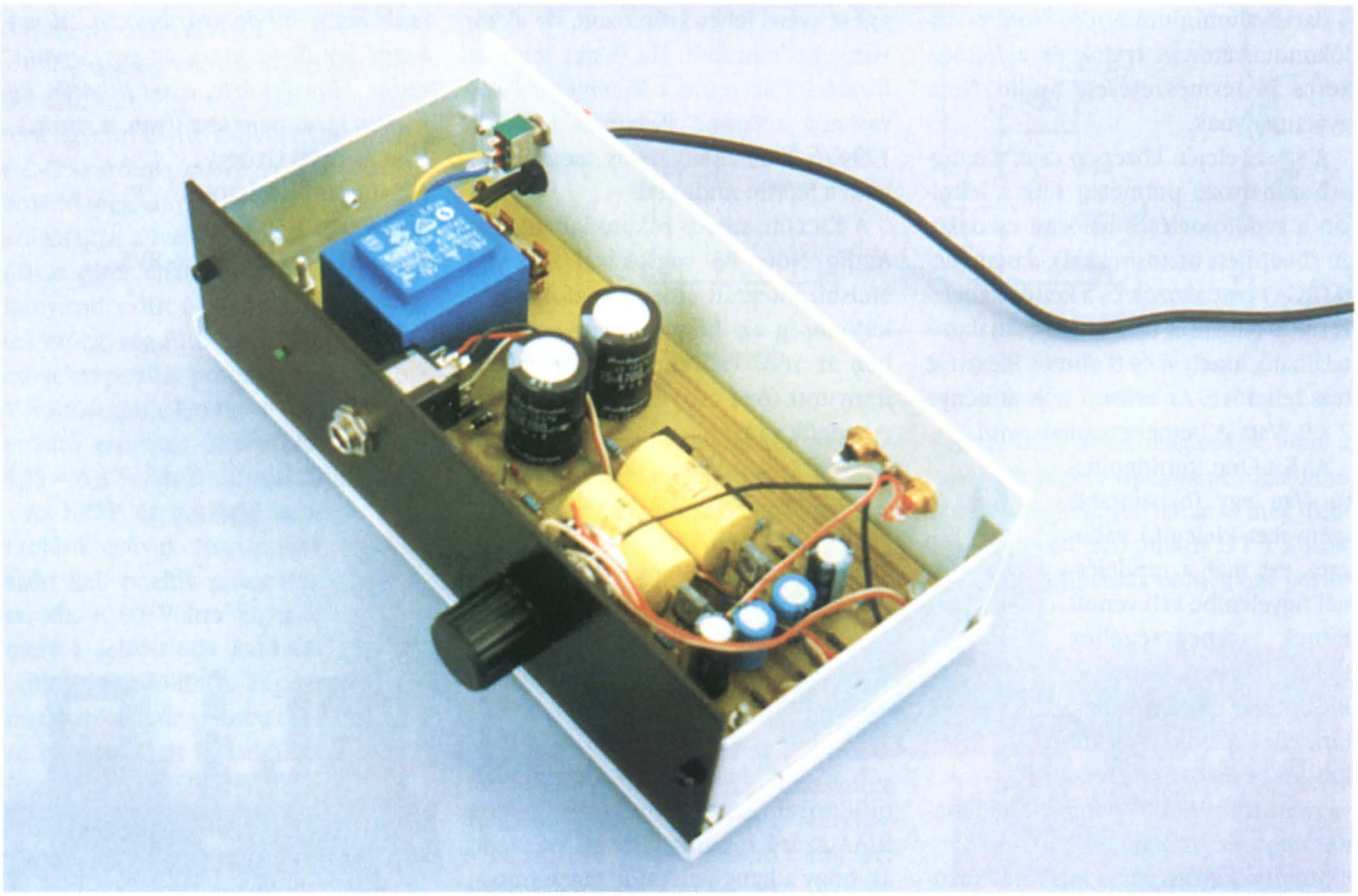
Az otthonában zenét hallgató ember fölöslegesnek vélheti egy fejhallgató erősítő üzemben tartását, hiszen ha erre van szükség, sok készüléken megtalálható a fejhallgató kimenet. Gyakran adódnak azonban olyan esetek, amikor igenis szükség van egy független, hangerő-szabályozható fejhallgató erősítőre, és akinek már egyszer vagy többször kellett volna, annak nem kell ecsetelnem, mennyire tud hiányozni. Pedig messze egyszerűbb szerkezet, mint ami a hangszórót szólaltatja meg.

Az erősítő két részből áll. Az első rész egy potméteres szabályzással ellátott, műveleti erősítővel kivitelezett fokozat, melynek egyszerűségét már nem lehetne tovább fokozni. Erősítése nagyjából tízszeres. Ekkora erősítéssel, és a bemeneti szabályzással elérhető, hogy a bemenő jelszint tág határok közt lehessen. Az RCA hüvelyekre kb. 100 mV-tól több V-ig beadható jelszint alkalmassá teszi a készüléket bármely műsorforrás vonalszintű kimenetének fogadására. Előfordul, hogy egy kazettás magnó vagy tuner kimeneti jelszintje csak pársz mV, egy CD-lejátszóé lehet 2,5 V is. A második fokozatnak nincs feszültségerősítése, ez egy egytranzisztoros A-osztályú végfok, egyszerű emitterkövető. Kimenetéről, egyenfeszültségű leválasztás után, közvetlenül meghajtható bármilyen fejhallgató, legyen az akár 15 ohmos vagy több ezer ohmos. Természetesen a kisohmos fejhallgató ugyanolyan potméter állásban hangosabban szól, mint a nagyohmos, mivel kisebb feszültséget, de nagyobb áramot igényel. A nagyohmosnak a feszültségigénye nagyobb. Az erősítő kisohmos terhelésnél néhányszáz mV, nagyohmos fejhallgató esetén 2-2,5 V effektív hangjelet képes produkálni, mindkettő bőven elegendő a halláskárosodáshoz.

Az erősítő szerkezeti felépítésének érdekessége, hogy amíg a műveleti erősítő kettős tápról jár, az emitterkövető csak az egyik tápfeszültséget veszi igénybe, méghozzá az egyenletes tápáram-eloszlás érdekében az egyik oldal a pluszt, másik oldal a mínuszt. Így elérhető, hogy a végfok teljesen kivezérelhető legyen (nagyohmos fejhallgató), valamint kis hőveszteséggel kisimpedanciás meghajtás is legyen (kisohmos fejhallgató).

A tápegység nem tartalmaz stabilizátort. A tápfeszültség beállítása egyszerűen csak feszültségejtéssel történik. Az ejtőellenállás egyben egy RC tag egyik tagja is, amely a tápfeszültség szűrését végzi.

Evellei László



Szeánsz

Nem terveztük, hogy ezt a készüléket különösebben tesztelnénk, ám adta magát a dolog. Jómagam sokat hallgatok mostanában zenét fejhallgatóval, mivel írás közben is kellemes háttér, meg kis lakásunkban így nem zavarom feleségemet.

Tehát minden különösebb szervezés nélkül hazavittem a darabot, és bekötöttem a Sony WMD6C magnó és a magnóhoz tartozó Sony fejhallgató közé. Ez egy egyszerű kis 32 ohmos „füles". Nem állítom, hogy elkáprázta-tott volna az, amit hallottam. Annyival volt csak jobb a magnó fejhallgató erősítőjénél, hogy kellemesebben szól, nem tolakodott annyira a magastartomány, de ez nem volt lényeges differencia. Viszont e szám lemezkritikájának megírásához hazavittem egy H&T Mod Onkyo CD-t, és elővettem régi „dugi" Audio Technika ATH-911S fejhallgatómat. Az Onkyonak is van saját fejhallgató erősítője, így könnyű volt az összehasonlítás. Nem tartott sokáig. Ezzel az A-osztályú kis erősítővel a 911S kísértetiesen kezdett hasonlítani az ATH 70 elektrosztatikus fejhallgató és egy HTA 30 erősítő kombinációjára. Egyértelműen azt a különbséget hallottam a kis dobozka javára, mint amikor egy alapfokú erősítőt váltunk le egy komoly elő/végfokra. A hang könnyeddé válik, mégis hatalmas energiákat hallani. Nem állhattam meg, és kértem kölcsön egy Qed fejhallgató erősítőt. Ez ma talán a legközismertebb ilyen típusú készülék. Nagyon dögös és hangos az amit csinál, de áttérve az A-osztályú erősítőre megszűnt minden erőlködés, és a fejhallgatóm súlya mintha a felére csökkent volna.

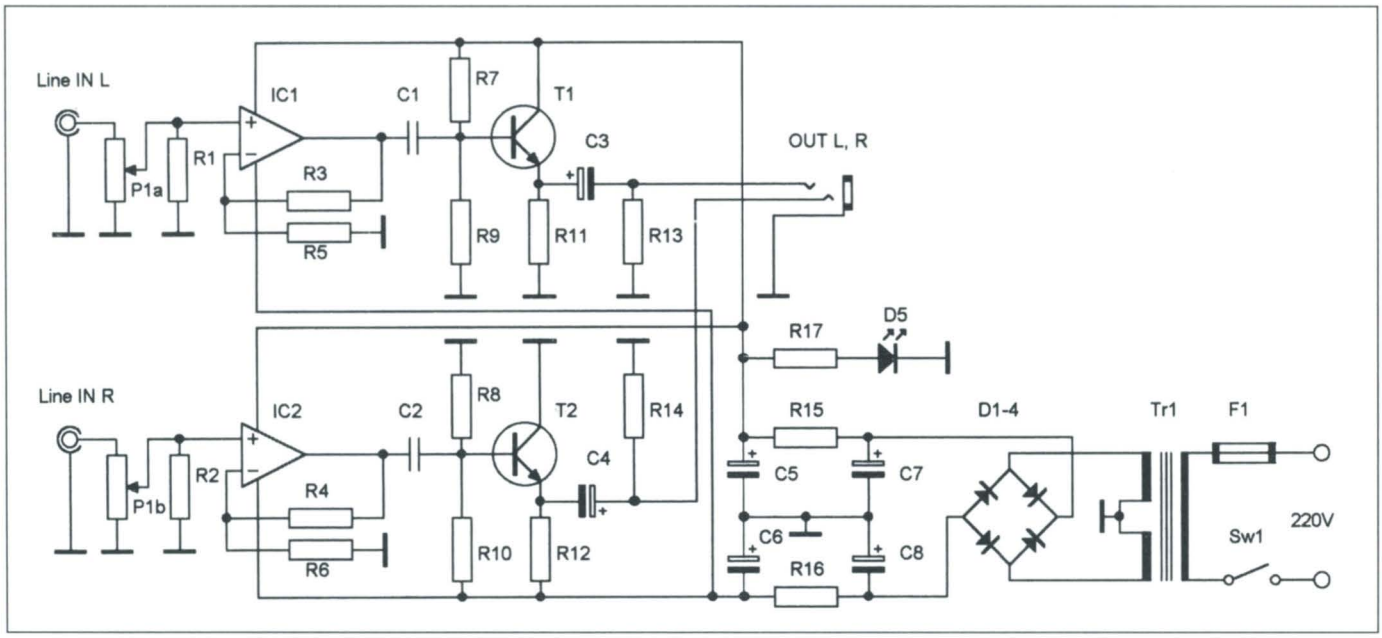
Ha már kénytelen valaki fejhallgatót hallgatni, egy ilyesfajta erősítőt mindenképpen érdemes meghallgatni.

HZS

A készülék meghallgatható és megvásárolható a H&T mintaboltban, illetve a CD Bárban.

Fejhallgató erősítő alkatrész lista

Pozíciószám	Típus/Érték	Megjegyzés
R1, 2	100 kΩ	0,6 W, 1%
R3, 4	10 kΩ	0,6 W, 1%
R5, 6	1 kΩ	0,6 W, 1%
R7, 8	5,6 kΩ	0,6 W, 1%
R9, 10	6,8 kΩ	0,6 W, 1%
R11, 12	150 R	1 W, 1%
R13, 14	10 kΩ	0,6 W, 1%
R15, 16	150 R	1 W, 1%
R17	8,2 kΩ	0,6 W, 1%
P1	2×10 kΩ	Log., Potméter
C1, 2	10 µF	63 V, MKT
C3, 4	1000 µF	10 V, Elko
C5, 6	470 µF	16 V, Elko
C7, 8	4700 µF	25 V, Elko
IC1, 2	TL 071	Műveleti erősítő
T1, 2	BD 139	Tranzisztor
D1, 2, 3, 4	1N 4002	Dióda
D5		LED
Tr1	2×18 V, 3,5 VA	Trafó
F1	50 mA	Biztosíték



„Nehéz áttörni a falakat, amiket az irigy és pénzéhes tehetségtelenség emelt és emel azért, hogy ne találkozhasson az érték az értékre vágyó emberrel, mert akkor ők, a pojácák lebuknának..."
(After Crying, Drót 8. szám)

Lemezbemutatóim, amelyeket eddig írtam, javarészt külföldi világsztárok kiadványaiból születtek, esetleg egy-egy kis audiofil cég kevésbé ismert, de kiváló korongjait ismertettem. A hazai kínálatból, mi tagadás, kevéssé tallóztam. Most azonban pótolom (részben) ezt a hiányosságot.

Pironkodom is kicsit, amiért csak most, hiszen a következőkben bemutatásra kerülő néhány kiadvány mögött Böszörményi Gergely barátom áll, akit lassan húsz éve ismerek, így azt is tudom, mivel és hogyan foglalkozik. Tudom, milyen állhatatos és céltudatos küzdelmet folytat a mai magyar progresszív zene terjesztéséért, mindezt a „dáridóvilág" kellős közepén.

Hogy mai, magyar és még progresszív is? No ezért kell odafigyelni rá. Hiszen még a valamikor egyáltalán nem progresszív rock is „lakodalmas rockká" fajult, ki foglalkozna hát itt akkor színvonalas muzsikával, mi több rétegzenével?

A Periferic Records.

KADA
Periferic Records BGCD 029

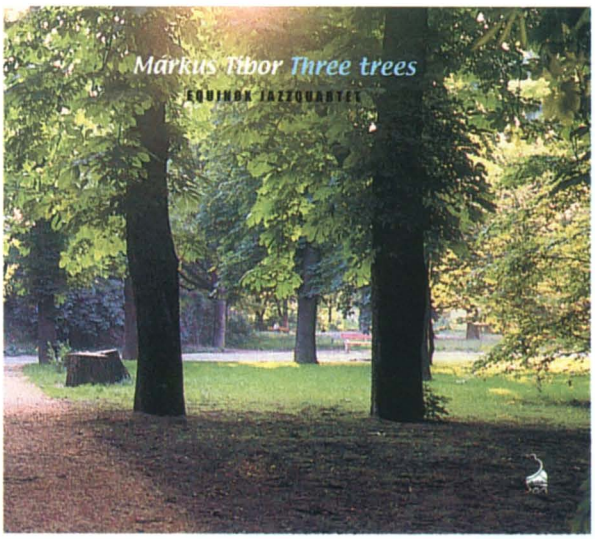
Amikor megkaptam a CD-t, bevallom számomra nem túl sokat mondott az a kevés info, ami a lemezen olvasható. Gergely szűkszavúan csak annyit fűzött hozzá, hogy ez valami olyasmi, mint a King Crimson, a Soft Machine és a Colosseum keveréke. Mindenesetre a borító nagyon tetszett, jó kézbe venni, nem olyan olcsó műanyag, mint a CD-k 99%-a. Be is tettem az autóban a CD-játszóba, kíváncsi voltam rá nagyon. Mi tagadás, ki is vettem néhány perc után. Kora délután volt, havazott, mindez Pesten és csúcsforgalomban, szóval nem tudtam a dologgal mit kezdeni.

Aztán este, amikor végre már nem zavart semmi, beraktam az otthoni, akarom mondani szerkesztőségi CD-játszóba. És ki sem vettem a végéig. Nem is lehet. Hirtelen megrohantak azok a gyerekkori emlékek, amikor a nehezen megszerzett Pink Floyd, EL&P, Yes és még ki tudja hány EREDETI muzsikát hallgathattam. Volt ezekben egy közös jellemző. Mind nagyon elementáris, igazi elvarázsolt világ volt. És most ennyi év után egy magyar lemezről hallhattam ugyanezt! Hallhattam? Nem, itt többről van szó. Ennek a zenének a struktúrája valami más. Az ember zsigereibe hatol. Ezt nem csak a fülünkkel és a tudatunkkal halljuk. Gitározunk a gitárossal, dobolunk a dobossal, legszívesebben közéjük állnánk magunk is zenélni, már ha tudnánk. Színházi előadás, ahol a színész és a néző nem csak azonosul a darabbal, hanem valóban annak szereplőjévé válik, hogy aztán, amikor vége az előadásnak, egyikük se tudja, hogy időben, korban, helyben hol van.

Ezt a lemezt azonban fel lehet tenni újra és újra. Kell is, mivel olyan „tömény", hogy az első meghallgatása „csak" élmény. Felületesen karcol. Azóta hallgatom autóban (este, hazafelé), fejhallgatóval írás közben (naná, hogy most is), demókon.

Apropó, hifi. Ez a felvétel érdekes kérdéseket vet fel. Ugyanis az ún. audiofil készülékek sorra mind véreznek el rajta. És csak alig egy-két kiválónak sikerül talpon maradnia. Itt a ritmikának és a dinamikának óriási szerep jut, miközben a négy hangszer folyamatosan és egyszerre játszik szóló szerepet. Vagyis nagyon „sűrű" zene ez. Ahogy II. József mondta Mozart zenéjének hallgatásakor: „Nagyon jó, csak sok benne a hangjegy."

Márkus Tibor - Three trees (Equinox Jazzquartett) BMM 9903-2517 3630



Bár ez a borítóról nem derül ki, e lemez mögött is a Periferic Records áll, igaz ebben az esetben nem kiadóként, hanem csak terjesztőként. Kicsit ki is lóg a cég zenei irányvonalából, mivel ez a legkevésbé sem progresszív, épp ellenkezőleg, valódi szving, azaz jazz. No de nem az igényesség tekintetében tér el. Merthogy én még ilyen jó tradicionális jazzt honi kiadásban nem hallottam. Bevallom, ha csak a zenét hallgatom, eszembe nem jut, hogy magyar jazzt hallgatok. Ennek okán az sem titok a kedves olvasó előtt, hogy „némi" előítélettel viseltetem e műfaj hazai, ismert képviselőivel szemben. (Tisztelet a kivételnek, pl. e lemez producerének, Binder Károlynak.) De ez a lemez igazán új (régi?) színt, és talán némi reményt is hozott. (Úgy vagyok a magyar jazzal, mint a focival. Azért mert valaha nagyszerű volt, nem kellene most is úgy erőltetni...) Anélkül, hogy végigmennék a lemezen található számokon (egy kivétellel mind Márkus Tibor szerzeményei) és zenészeken, a második számot, a „Ballad in D"-t külön kiemelném. Ezzel a szerzeménnyel Keith Jarrett-nek fejezi ki tiszteletét a Quartett, de ezt olyan magas szinten teszi, hogy engem, zenehallgatót tökéletesen meggyőz. Nemcsak Márkus Tibor fantáziadús zongorajátéka (elnézést kedves Binder Károly, de örülök, hogy producerként, és nem zongoristaként szerepel ezen a felvételen), hanem a teljes Quartett. Jeszenszky György valóban muzsikál a dobokon, úgy ahogyan azt Jack de Johnette-től megszoktuk. (Tetszenek még emlékezni Kovács Gyulára? No most már nem marad utód nélkül.) Héder Imre szaxofonjátéka a legkevésbé sem emlékeztet arra a „remek" dallamos amerikás iskolára, amivel szerintem minden zeneszerető embert ki lehet a világból üldözni (pedig minden általam ismert mai magyar ezt az iskolát követi), sokkal inkább idéz egy Coltrane-i iskolát. Horváth Balázs pedig lazán megállja a helyét mondjuk egy Gary Peacock kaliberű bőgősként. (No, azért itt, de csak és kivételesen itt van egy Pege Aladár is...)

Még a végén megint elmegyek egy magyar jazzkoncertre.

E két Periferic Records lemeznek a „kritikája", illetve ennek zanzásított változata ezt megelőzően is megjelent egy másik kiadványban. Mégis úgy gondoltam, hogy egyfelől talán nem lesz unalmas, ha valaki esetleg kétszer is olvasna róluk, hiszen olyan nagyszerű muzsikkáról van szó, amelyek megérdemlik az ismétlést.

Másfelől ez a teljes „kritika", így talán még érthetőbb attitűdöm ezekkel a zenékkel kapcsolatban. HZS

Erik Truffaz: „Bending New Corners" Blue Note 522123 2

Ritkán kezdenék egy lemezbemutatót a hangminőség ismertetésével, de most nem tudom megállni. Ez a lemez úgy szólal meg egy akusztikus bőgő belépésével, hogy az ember rögtön elolvad a gyönyörűségtől. (A hangszóró is, hogyha nem figyelünk oda a hangerőre...) És hogy ne csak a pillanat varázsa legyen a dolog, ezt a lemezen még jó néhányszor elismétli Marcello Giuliani nemcsak akusztikus bőgőn, hanem basszusgitáron is. De a többi hangszer sem kevésbé élvezetes. Ráadásul soksok Fender zongora játék van az egész anyagban, amitől az embernek igazi „de ja vu" érzése támad, hiszen ez egy manapság nem túl divatos hangszer.

No de ez a lemez annál sokkal-sokkal több, mint jól sikerült demoanyag hifisták számára. Nem is a Blue Notenál jelent volna meg, ha csak „bumm-bumm, cakk-cakk" lenne. Elsőre azt mondhatnám, hogy Erik Truffaz nem más, mint Miles Davis reinkarnációja. Kísértetiesen emlékeztet a nagy elődd utolsó éveiben Marcus Millerrel készített felvételeire éppúgy, mint a hetvenes évek Herbie Hancock féle jazz-rock formációira. És mégis eredeti! Bár személy szerint a néhol rap-szerű beszélt-énekelt szöveggel (Nya) sokat nem tudok kezdeni, a lemez mégis egységes. Emlékeztet ugyan a múltra, de nem másolata annak. Nagyon modern zene ez.

Számomra ez a lemez is ékes bizonyítéka annak, hogy amikor már úgy gondoljuk, hogy minden ki van találva, akkor az igazán tehetségesek, esetleg zsenik könnyedén csinálnak újat. Nem számítanak műfaji korlátok, hangszerelésbeli kötöttségek, egész egyszerűen magától értetődő a muzsika. Annak idején például ilyen felfedezés volt Aziza Mustafa Zadeh vagy később Patricia Barber. Most pedig itt van Erik Truffaz, és hasonlóan eredeti zeneanyaggal nyűgöz le. Ahogy egyre többet hallgatom, egyre inkább tetszik. És egyre többet gondolok arra, hogy mennyire sajnálom, hogy nem voltam ott a koncertjén, hiszen nemrég járt Magyarországon. Sebaj, biztos jön még, és akkor már nem hagyom ki.

HZS

Jeff „Tain" Watts: Citizen Tain
Columbia CK69551

Dobosok, ritmushangszeresek ritkábban vállalkoznak szólólemez felvételére, mint dallamhangszeres kollégáik. Ennek ellenére semmi okunk előítélettel viseltetni az ilyen produkciókkal szemben. Ahogy maga Watts is állítja a Down Beat '99 novemberi számában megjelent interjúban, a dobos által vezetett session éppen olyan, mint bármely másik. Hozzátenném: feltéve, hogy legalább egy Watts kvalitású művészről van szó.

A negyvenéves muzsikus első szólóalbumán olyan társak voltak segítségére, akiket felvételeiken azelőtt ő kísért. Érzik és értik egymást, hallható az összeszokottság köztük. A jazzről alkotott felfogásuk igen közel áll egymáshoz, mindannyian fontosnak tartják a hagyományok útján való haladást. Eközben saját személyiségük, melyre nyilvánvalóan hat a jelenkor kultúrája, hangulata is, szintén átfénylik a zenén. Ez a lelki közösség hozta létre Branford Marsalis Requiemjét, Kenny Garrett Songbookját, Kenny Kirkland azonos című albumát is – hogy csak néhányat említsek –, s ezekkel rokon a Citizen Tain is. Tain és társai ezen a lemezen úgy játszanak straight-ahead jazzt, hogy akusztikus hangszereiket megszólaltatva a bop korszak hangzásvilágával és szvingelő alapérzetével vegyítik a modern frazeálást, valamint a formai komplexitást. Így válik zenéjük érvényessé és élvezetessé. Figyelemreméltó, ahogy a szerkezeti egységekből újabbak bomlanak ki nem kiszámítható módon, mégis a kompozíció szerves részeként helyet kapva. Bólintunk, ha a CD borítóját böngészve megtudjuk, hogy a tizenegy számból egy kivételével – mely Paul Motiantól származik – mindet Tain írta, és ha eddig még nem figyeltünk volna fel rájuk, most észrevesszük a számos tempó és ritmusváltást is. Ezek még izgalmasabbá teszik a kompozíciókat.

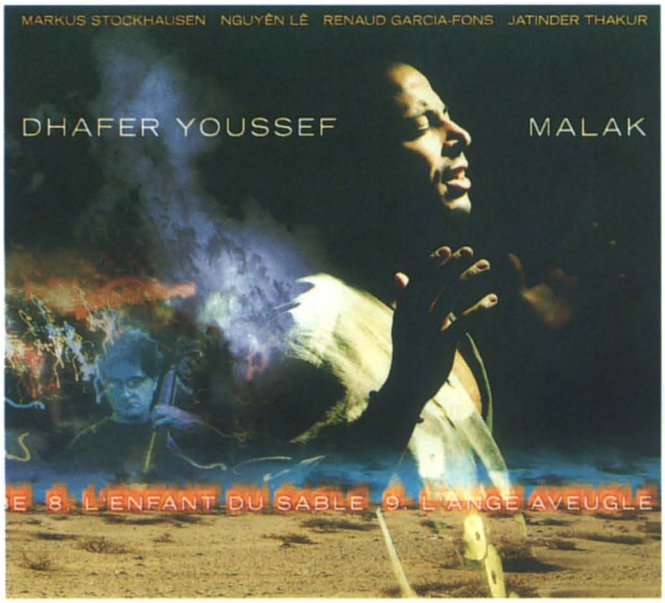
A veszély, melyet kísérőhangszeres muzsikus CD-jével kapcsolatban gyanítani lehet, nevezetesen a dobszólók burjánzása, a háttérből való túlságosan gyakori előtérbe nyomakodás egyáltalán nem áll fenn a lemez esetében. A hangzással sincs probléma: nem keverték az előtérbe a dobot. A 16-, illetve 24-bites eljárással készült lemezen természetes, emberi soundot sikerült kialakítani; nincsenek kihegyezve sem a magasak sem a mélyek. Úgy érezzük, mintha egy klubban lennénk, különösen akkor, amikor az idősebb Marsalis elsétál a mikrofontól, egy darabig a távolból szól a tenor, majd újra közelebb lép.

A változatos szerkezet, a formai utazások mellett a hallgató élvezetének másik forrását a friss, ötletteli szólók jelentik. A zenészek legjobb formájukat hozzák. Branford a szó legszorosabb értelmében játszik hangszerein, néha érzékien, néha az extázis határán sodródva, ellentmondást nem tűrő módon, mindent elsöprő intenzitással. Minden hangot komolyan gondol. Kenny Kirkland, akinek a Wry Köln című szám volt az utolsó felvétele életében, szintén nagyon sok különböző hangon képes megszólalni. Hol a témának megfelelően disszonáns, és szabadjára engedi humorát, hol virtuóz és sűrű játéka, hol pedig lágy és lírai. Néha mintha talán McCoy Tynert idézné. Wynton csupán két számban jut szerephez, ám azokban is bemutat egy-két rá jellemző „fogást", amitől elkerekedhet a szemünk. A „valódi" Kenny G, azaz Kenny Garrett, aki ma szerintem az egyik legegyénibb hangú altszaxofonos, erőteljesen és tisztán szólal meg, motívumai tökéletesen megformáltak, erőlködésnek nyoma sincs nála. Reginald Veal bőgős többnyire a háttérben marad, egyedül a Sigmund Groid című darab intrójában hallhatjuk szólójátékát, viszont biztosan és Tainnel összhangban kísér. Ahogy pedig a főnök a Wry Köln intrójában a szólófantáziából kibontakozva először a lábcinnel majd a dobokkal fokozatosan meghatározza az alaplüktetést, az egyszerűen utánozhatatlannak tetszik.

Remélhetőleg azért Tain maga képes lesz – ha nem is utánozni önmagát de – még jó néhány hasonló színvonalú lemezt megalkotni.

Bércesi Barbara

Dhafer Youssef „Malak"
Enja 9367 2



Talán jó néhányan vannak e sorok olvasói között, akik emlékeznek még egy furcsa arab nevű zenészre, Rabih Abou Khalil-ra. Nem a zenetörténet könyvekben kellene nevét keresni, inkább a jazz (egyáltalán jazz az, amit ő művel?) berkekben. Szép csöndben a műfaj egyik világsztárjáról van szó.

Szóval az Enja kiadó, valószínűleg Abou Khalil zenei irányvonalát követve állt Dhafer Youssef mögé. És meghallgatva a lemezt, azt kell mondjam, hogy most már csak a kiadón múlik, hogy lesz-e második világsztár.

Ez a zenei anyag a legóvatosabban fogalmazva is „sűrű". Egyfelől itt is az arab ritmusvilág kíséri végig a zenét, ami egyfajta ezoterikusságán túl képes arra, hogy a zene folyamát folyamatosan fokozza. Egyszerűen fogalmazva extázisba visz, magával ragad. Ha hagyjuk magunkat a zene sodrásával ragadni, nem kizárt, hogy teljesen „áldozatul" esünk, azaz e muzsika tényleg más gondolati világba visz.

Másfelől itt is kultúrák keveredéséről van szó. Az arab népi hangszer, az oud mellett az indiai tabla éppúgy része ennek a zenének, mint a trombita (Marcus Stockhausen által!), vagy az akusztikus bőgő. Vagy netán az arab ének. Vagy netán a hegedű, amit Lantos Zoltán szólaltat meg. Nem is tudnék külön-külön kiemelni senkit, hacsak a francia Patrice Héral dobost nem. Ő „csinál" valamit ezen a lemezen, ami észrevétlenül és alattomosan belénk rágja magát. Az extázis fokozásában olyan szerepet vállal, amit nem lehet nem észrevenni.

És ez a „kutyulék", ami az esetek többségében csak néhány zenész agyszüleménye lenne, máskor pedig világzene névre hallgat (ez akkor történik meg, amikor sehogy nem tudják egy zenei előadás műfaját meghatározni) itt hihetetlenül szerves egésszé áll össze. Ez a muzsika is egyfajta kábítószer. De ez nagyon egészséges drog. Ez nem rombolja az agyunkat és a szervezetünket, hanem építi.

Ám nemcsak személyes üzenete van ennek a lemeznek, hanem általános is. Azt a réges régi igazságot üzeni, hogyha megismerünk más kultúrákat, akkor már nem tudunk azokhoz ellenségként közeledni.

Aki ezt a lemezt elmélyülten végighallgatja, talán másképpen gondolkodik Libanonról, Irakról, Iránról, vagy akár Svédországról, Magyarországról. De leginkább kultúrákról, amelyek legalább olyan régiek és értékesek, mint a sajátja.

A lemez hangminősége is követi a Rabih Abou Khalil által megteremtett hagyományokat. Lenyűgözően jól szól. Más lemezek esetén már használtam jelzőként, de most sem jut jobb az eszembe, ez a felvétel a hangok orgiája. Van itt mindem, ami a fülnek ingere. HZS

Barokk világosság avagy a napfény íze

G.F.Händel „Messiah" FIM XRCD 2000

Handel boldog ember, büszke harcos volt világéletében, ha kudarcot vallott, akkor sem tudott hinni másban, csak küzdelme végső győzelmében.

A Messiás a lélek legelhagyatottabb és legbensőbb útjaira vezet bennünket: itt minden csak végső erőgyűjtés, a mélypont ünnepélye - Lukács, János, Máté és még sokan mások. Az ő aranyveretes látomásaikat tolmácsolja Handel prófétikus, vaskos zenéje. Ünnep ez a javából. A börtönablakon át is benyúló ragyogás. Napsütötte sáv. Olyan fénycsík, amelynél be lehet rendezkedni.

Goethe azt írja: csak akkor ismerhetjük meg igazi jelentőségükben a nagy alkotásokat, ha négyezer év távlatából tudjuk nézni őket. Yvonne Kenny, az ausztrál szopránénekes látszólag nem zavartatja magát, nem hajt fejet a nagy mondás előtt, nem esik hasra, nem sokat törődik a négyezer évvel, a piramisokkal, holmi esélylatolgatásokkal, a szőke Tiszából örökre kipusztuló halakkal, ez ősi Krisztus-jelképekkel. De mindez csak látszat: Yvonne Kenny énekel, s ez a legtöbb, elmondja, mi történt, hogy még életben vagyunk, hogy lám, túléltük ezt is, hogy még megváltozhat minden.

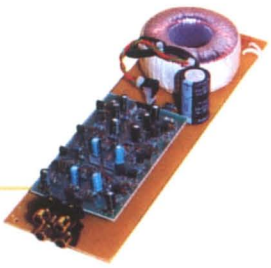
A többi szólista szintúgy pazar: Paul Eswood, kontratenor, Martyn Hill, tenor, Magnus Lindén, basszus. Az énekesek sziklaszilárdan végigélik és biztosítják a csodát. Elmesélik, mi pedig elhisszük. Berendezkedünk abban a fényteli, harmatos sávban. How beautiful. Yvonne énekel. Yvonne Kenny énekel. Kinézek az ablakon. Nemsokára virrad.

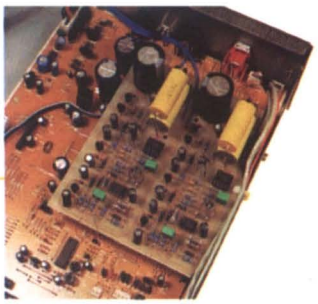
A Fim XRCD egyik csodálatosan szép kiadványa ez a lemez. Maga a felvétel eredetileg - a hifisták körében oly közkedvelt - Proprius cég csinálmánya 1982-ből.

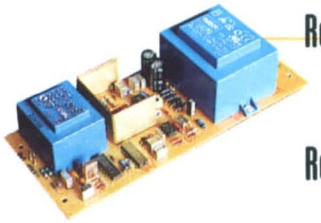
A Fim XRCD az elmúlt év talán legnagyobb szenzációja volt, nem illik hát lemaradni róla, olyan hírhedt felvételek tartoznak ide, mint a fentebb említett Handel-oratórium, a Jazz at the Pawnshop dupla kiadása, Yacintha, valamint a hegedűvirtuóz, Linda Rosenthal lemeze.

Szegedi-Szabó Béla

BB 30 teljes kit	85 000,-
kimenő transzformátor	11 500,-/db
hálózati transzformátor	13 500,-/db
HTA30 teljes kit	50 000,-
beültetett panel	30 000,-
HT RIAA MM teljes kit	24 000,-
beültetett panel	11 000,-
StandART K1 teljes kit	35 000,-
doboz (dió fólia)	24 000,-/pár
Onkyo 7111/7211 Mod. teljes kit	14 500,-
Rega Planar tápegység teljes kit	22 000,-
Roksan Radius3 KIT teljes kit	105 000,-







Az árak az áfát nem tartalmazzák! A teljes kitek az összes megépítéshez szükséges alkatrészt tartalmazzák, kivétel a dobozok. A készülékek egyes alkatrészei is megrendelhetőek önnállóan, kérjen tájékoztatást! A készülékeket és alkatrészeket rendelésre (átfutási idő 2-6 hét) és postai utánvéttel szállítjuk. A termékekre garanciát nem vállalunk, kivétel a HT Labor által megépített kitek. A H&T előfizetők 10% kedvezményt kapnak. 25 000 Ft felett a rendelés csak 10% előleg befizetése után érvényes! Az előleget postai csekken a HouseMatic Kft. címére kell küldeni.

Megrendelőlap

Hang&Technika

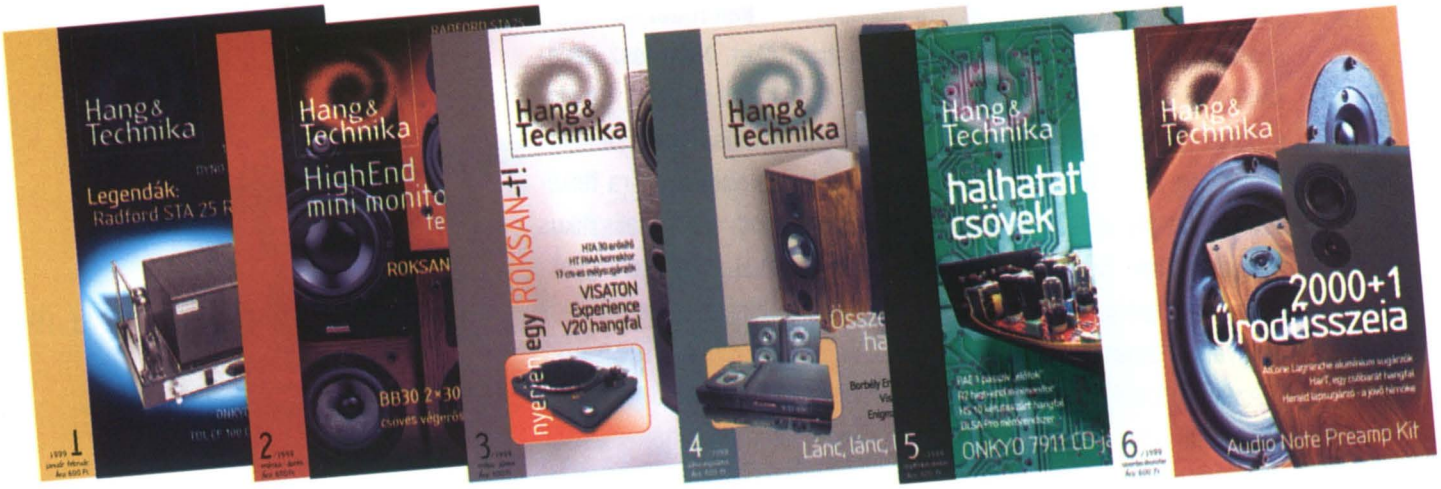
Kit neve _____ db _____

Név: .....

Cím: .....

Aláírás: .....

Rendelje meg most a Hang&Technikát!



A korábbi számok a H&T szerkesztőségében kedvezményesen megvásárolhatók vagy postai úton megrendelhetők.

Előfizetőink a Csomagküldő termékeit 10% kedvezménnyel rendelhetik meg!

Megrendelőlap

Hang & Technika

Előfizetek a Hang & Technika című folyóirat 2000. évi számaira (4 megjelenés) ..... példányban.

Név: .....

Cím: .....

Telefon: .....

Számlát kérek: .....

Melyik számtól kéri: .....

Az éves előfizetési díj 3000 Ft, melyet postai csekken a szerkesztőség címére (House Matic Kft. 1145 Bp., Szabó Lőrinc u. 3.) fizethet be.
Kérjük, ezt a megrendelőlapot küldje vissza a szerkesztőség címére vagy a 384-3982-es faxszámra.
Tudomásul veszem, hogy a megrendelés a beküldött megrendelőlap és a pénz együttes beérkezésétől válik érvényessé.

A bevezetőben már esett szó róla, hogy lapunk a jövőben évente „csak" négyszer, és nem hatszor jelentkezik. Talán most sok olvasónk csalódott, de szeretném megnyugtatni őket. Nem lesz kevesebb a tartalom, sőt! Igaz, így egy kicsit többet kell rá várni, de alaposabb lesz minden szám. Ez is fő oka volt döntésünknek. A szerkesztőség kicsi, a hazai szakma pedig messze nem annyira felkészült, mint Nyugat-Európában, vagyis kéthavonta nem realisztikus megjelennünk. Nem lehet valóban újdonságokkal megtölteni gyakrabban az újságot. Persze közölhetnénk mi is oldalszám kereskedők és gyártók ömlengéseit unos-untalan, de nem tesszük.

Az ár változatlan marad, sőt egy picit csökken. Ugyanis a tavalyi 360 oldal idén 304 lesz, de az oldalak tartalmi feltöltöttsége kb. 22 %-kal nő, tehát többet adunk néhány forinttal olcsóbban. Ráadásul mára valószínűleg még a H&T-val nem szimpatizáló olvasóink számára is nyilvánvalóvá vált, hogy lapunk jelenleg messze a legalulreklámozottabb újság. Igaz, hogy a H&T-ban reklámozó cégek szinte mindegyike komoly eredményekről számolhat be, tehát nálunk valóban megéri reklámozni, ám arra nem vagyunk hajlandóak, hogy reklámért cserébe PR cikkeket, tesztnek látszó és presszióra megírt publikációkat közöljünk. Véleményünk határozott és ebből következően sokaknak elfogadhatatlan. Ők nem reklámoznak (és nem is értik, miért nem hitelesek a közönség körében), vagy nem olvassák újságunkat. Ám valószínűleg ők vannak kevesebben, mert lapunkat, hosszú idő óta először Magyarországon, lassan eltartják olvasóink. Hálás köszönet érte!

Ja, és a legfontosabb. A következő szám tartalmából néhány szemelvény: A háromutas hangfal doboztervezése, konstrukciója, a kétutas TVM/Visaton gyakorlati megvalósítása és auditív vizsgálata és egy 100 dB/W körüli érzékenységű tölcséres doboz. Az elektronikák terén BEL modulerősítők, egy érdekes analóg szűrő CD-játszókhoz (csöves), és egy félvezetős vonalszintű előfok.

Tehát reményeink szerint június 6-án találkozunk az újságos standokon!

Hang & Technika

Impresszum

Megjelenik negyedévente
Ára: 880 Ft
Lapalapítók: Skuta Attila
Huszti Zsolt
Főszerkesztő: Huszti Zsolt
Munkatársak: Paládi Mihályné
(dr. Hankiss János)
Fehér Béla
Evellei László
Lengyel Miklós
A szerkesztőségi titkárság vezetője:
Paládi Mihályné
Tördelés: Today
Kiadja a House Matic Kft.
A szerkesztőség címe: 1145 Budapest, Szabó Lőrinc u. 3.
Telefon/fax: 251-1965
Terjeszti a Hírker Rt. és alternatív terjesztők (Bp.-i és országos terjesztés). Kapható továbbá hifi üzletekben.
Hirdetésfelvétel a szerkesztőség címén.
Minden jog fenntartva - House Matic Kft.
A lapban megjelent minden publikáció a kiadó tulajdona. Mindennemű felhasználása (kivétel magáncél) kizárólag a kiadóval, vagy a szerzővel történt egyeztetés után lehetséges!
Publikációt elfogadunk, melyet a szerkesztőség saját belátása szerint jelentet meg. Kéziratokat nem őrzünk meg, és nem küldünk vissza.

A változtatás jogát fenntartjuk!

ISSN: 1419-4104

MEGJELENT
a Hi-Fi Choice áprilisi száma

Az 1999-es év csúcsvételeinek első része (CD-játszók, erősítők, digitális felvevők, írható lemezek, MP3 játszók, DVD-játszók, fejhallgatók), olcsóbb hifi rendszerek tesztje, 13 hangsugárzó tesztje, Wadia 860x High-End CD-játszó tesztje

H&T Mintabolt
H-1088 Budapest, Krúdy Gyula u. 6., Tel.: (06) 1/266-3554