

HANG & TECHNIKA

2000/ŐSZ

880 FT



STANDART ALTIUS

- ROKSAN OJAN 3X HANGFAL
- CANOPUS VÉGERŐSÍTŐ
- DUO MINIMONITOR

TÁMOGATÓINK:

TVM márkabolt

Teljes TVM (Tesla) választék, továbbá
VIDEOTON, SOMOGYI AUDIO,
MONACOR hangszórók
Újdonság: WESTRA hangszórók



1065 Budapest, Bajcsy-Zsilinszky út 41.
Telefon és Fax: 331-6164

NHC

Tubes
Diodes
Others

Brenner's
Foreign Trading and Supplying Corp.

Miskolc

Perczel M. u. 2.
H-3529

06-46-431-741

06-20-9276937

06-30-9289929

Garanciával vállaljuk nem
utángyártott készülékek javítását
újra csövezését, beállítását
mérését.

Triódák

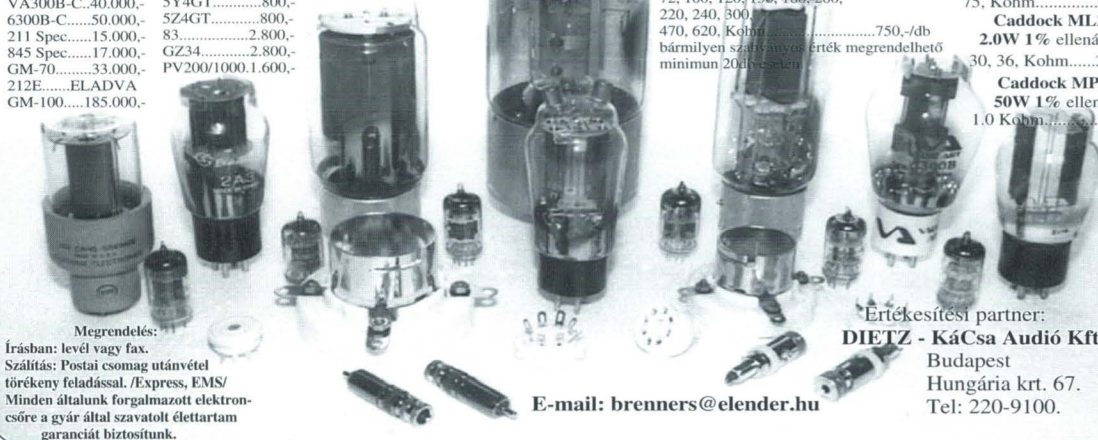
2A3.....5.500,-
6B4G.....5.500,-
300B.....22.500,-
VA300B.....25.000,-
JJ300B.....28.500,-
4300BLX.....35.000,-
VA300B-C.....40.000,-
6300B-C.....50.000,-
211 Spec.....15.000,-
845 Spec.....17.000,-
GM-70.....33.000,-
212E.....ELADVA
GM-100.....185.000,-

Egyenirányítók

5Z3G.....7.600,-
6X4.....800,-
VA274B.....3.600,-
5U4G.....1.800,-
5U4GB.....4.600,-
5R4WGY.....3.600,-
5Y4GT.....800,-
5Z4GT.....800,-
83.....2.800,-
GZ34.....2.800,-
PV200/1000.1.600,-

Ultra TONE CAP:

Silver foil/oil papír
0.05uF/650V.....8.650,-
0.10uF/650V.....10.860,-
0.22uF/650V.....14.880,-
0.47uF/650V.....21.600,-
1uF/650V.....33.600,-
2uF/650V.....57.600,-



Megrendelés:

írásban: levél vagy fax.

Szállítás: Postai csomag utánvétel
törékeny feladással./Express, EMS/
Minden általunk forgalmazott elektron-
csőre a gyár által szavatolt élettartam
garanciát biztosítunk.

Tantallum 0,5W 1% ellenállások

68,100,110,560, ohm550,-/db
1, 1.2, 1.5, 1.8, 2, 2.2, 2.5, 2.7, 4.7, 5.6
6.2, 47, 50, 75, 82, 300, 330, 390, 470,
510 Kohm.....550,-/db
1.0 Mohm.....580,-/db
bármilyen szabványos érték megrendel-
hető minimum 20db esetén.

Tantallum 1.0W 1% ellenállások

15, 68, 75, 100, 220, 270, 470,
600, 680, 910, Ohm750,-/db
1, 1.1, 1.2, 1.5, 1.8, 2, 2.2, 3.0,
6.2, 10, 15, 18, 22, 39, 47, 68,
72, 100, 120, 150, 180, 200,
220, 240, 300,
470, 620, Kohm.....750,-/db
bármilyen szabványos érték megrendelhető
minimum 20db esetén.

Made in USA

12AY7 '61.....6.500,-
12AY7 RCA.....8.700,-
6072A RCA.....8.200,-
6072A Raytheon.....8.500,-
6EU7 GEC.....5.150,-
12BH7 GEC.....4.850,-
5814a GEC/USAF 3.950,-
5814A GEC old.....4.700,-
5814A Raytheon.....5.250,-
5687W GECStar 7.800,-
5687WB GEC.....4.250,-
5687WA GEC.....3.550,-

Caddock MK132

0,75W 1% ellenállások
1,1.2, 1.5, 1.8, 2, 2.3,
75, Kohm.....1.800,-

Caddock ML226

2,0W 1% ellenállások
30, 36, Kohm.....2.400,-

Caddock MP850

50W 1% ellenállás
1.0 Kohm.....17.200,-

Értékesítési partner:

DIETZ - KáCsa Audió Kft.
Budapest
Hungária kör. 67.
Tel: 220-9100.

E-mail: brenners@elender.hu

TISZTELT OLVASÓ!

Sokat töprengtem, mit is írhatnék ennek a „régi-új” kiadványnak a szerkesztői jegyzetébe. Mert ugye egyfelől ez nem a H&T nyolcadik száma (ez a küllemén is jól látszik), másfelől mégsem egy egészen új, most induló magazin. Olyan „meghalt a király, éljen a király”, akarom mondani „meghalt a H&T, éljen a H&T” érzésem van a dologgal kapcsolatban.

De miért halt meg? Bizony ennek számos oka van, ám elsősorban természetesen a pénz a felelős mindenért. Vagyis annak hiánya. A H&T eddigi létét is a kiadó (pontosabban Skuta Attila barátom) igazán önzetlen és nagyvonalú kitartásának köszönhette. Azonban a végtelenségig természetesen ez sem tartható. Egyfelől a terjesztés lehetetlensége, illetve az abból származó nevetségesen alacsony bevétel, másfelől a reklámozók érdektelensége olyan tartós veszteséget jelentett, amit tovább görgetni nem lehet.

És akkor mégis hogyan létezhet? Úgy, hogy átgondoltuk a dolgokat, és arra a következtetésre jutottunk, hogy:

1. Egy „DIY”, azaz „csináld magad” kiadványnak nem feltétlenül kell színesnek lennie, hiszen a műszaki dokumentációk, kitleírások, rajzok ezt valójában nem is igénylik. Egy fekete-fehér kiadvány pedig olcsóbb, ráadásul ugyanannyira igényesen el is lehet készíteni.

2. A H&T rendelkezik talán a legstabilabb olvasóközönséggel, hiszen a szakmailag értőkhöz és érdeklődőkhöz szólunk, így számíthatunk a másfél-kétezres bombabiztos olvasótáborra. Hogy ez sok-e vagy kevés, nem a mi feladatunk eldönteni, azonban a legnagyobb példányszámú hazai hifi újságból sem adnak el sokkal többet. Ez pedig elegendő egy nem profitorientált kiadványhoz, különösen ha a bevétel nem a terjesztő zsebében marad.

3. Bár reklámozókkal nem állunk jól, van viszont néhány „mecénásunk”, aki pusztán azért támogat bennünket, hogy LEGYEN H&T, és ezért nem vár cserébe semmit.

4. Végre üzemel a H&T Mintabolt, ahol bárki számára hozzáférhetővé tesszük azt, amiről a lapban olvasni lehet majd. Így olvasóink nemcsak vásárolhatják termékeinket, de egyedülállóan a kiadványok közül fülügyre is vehetik lapunk tartalmát, és kontrollálhatnak bennünket.

Összeadva mindezt, arra a következtetésre jutottunk, hogy új alapokon, figyelembe véve a felsorolt szempontokat, megvalósítható a H&T. Ráadásul egy kis hátrányért cserébe (újságárusnál nem leszünk kaphatóak a jövőben) sok előnyhöz jutunk. Először is, nem szorulunk többé reklámozókra! A 880 forintos eladási ár ha gazdaggá nem is tesz bennünket, arra elég, hogy költségeinket kifizessük. Amolyan nonprofit kiadvánnyá válunk, és ezen keresztül valóban FÜGGETLENEK lehetünk, ami nagy kárpótlás azért, hogy nyereséget ezentúl sem fogunk termelni. De veszteséget sem, és saját magunk választhatjuk meg, hogy mivel foglalkozik a H&T!

Ám a H&T a jövőben már csak a csináld magad mozgalom híveihez kíván szólni. Merész vállalkozás, mivel a hobbi-barkácsolás manapság nem akkora divat, mint húsz évvel ezelőtt. Ámde időszerűbb, mint valaha. A késztermékek világa teljesen a piaci szemlélet áldozatául esett hazánkban, és még ha néha-néha kezünkbe kerül is egy-egy arra érdemes produktum, akkor sem tudjuk azt hitelesen kiemelni a tucatjával nyomuló konzumáradatból. Ezeket a készülékeket egy hazánknál nyolcszor-tízszer gazdagabb világ fogyasztói társadalmára találták ki, ahol gyökeresen más az érték-

ítélet. Az elmúlt évek inflációja ezt a szakadékot még tovább is mélyítette. Ha valaki 4-5 évvel ezelőtt vásárolt egy ötvenezer forintos, akkor nívósnak számító terméket, és ma szeretne továbblépni, minimum százötven-kétszáz ezret kell költsön. És bár a benzintől a húsig minden a triplájába-négyszeresébe kerül, valahogy a hifi termékek esetében ezt az árváltozást a közönség nem fogadja el. Csodák pedig nincsenek, még akkor sem, ha a vásárlóerő olyan gyenge, mint amilyen. Egy mai ötvenezer forintos termék nem lesz csak azért „audiofil”, mert a közönségnek erre van pénze. Éppen ezért a „csináld magad” megközelítés lehet a kiút, hogy ne kelljen kincseket költeni egy nívós darabért.

Mi több, egyre inkább az a véleményünk, hogy ha valaki egy készüléket annak technikai és hangzásbeli képességei alapján választ (lemondva némi dizájnra és névtábláról), akkor a gyári berendezések árának töredékéért hozzájuthat álmai berendezéséhez. Valahogy nem látjuk egy csöves vonalszintű előerősítőt, vagy egy kétutas, széria VIFA hangszórókból és bútorlapból épített hangsugárzó mögött a milliós „értéket”. Azt azonban sajnos látjuk, hogy a „felső véget” képviselő termékek java többsége olyan többévtizedes ötlet és technológia, ahol az innováció és a tervezői gondolat eredetisége még halovány színfoltként sincs jelen. (No most aztán az emelkedett „hájd” tábor végképp pokolra kíván bennünket!) A jövőben ezért vagy olyan készülékek leírásait közöljük, amelyek ugyan maradi ötletek, ám megépítésük egyszerű és olcsó, vagy igazán eredeti, izgalmas és érdekes, ténylegesen előremutató szerkezetet takar.

És akkor az önmegvalósítás felemelő és nemes eszméjéről még nem is beszéltem. Mert tartsanak bár önhitnek, de itt az ideje, hogy kijelentsük: még egy egyszerű IC-s erősítő megépítése is sokkal inkább nevezhető hobbinak és nemes időöltésnek, mint kábeleket dugdosni, és a középtartomány neutralitásáról vitatkozni. Igaz, amíg az előbbi legalább alapfokú szaktudást igényel, addig az utóbbit bárki szabadon gyakorolhatja.

Szóval a jövőben olyan kiadvány (fontos hangsúlyozni, hogy nem újság!) leszünk, amelyek valóban azt a nézetet képviseli, ami a tartalma és szakmai elkötelezettsége alapján várható. És ha ez „csak” egy szűkebb közönség számára befogadható, akkor legalább ők arról olvashatnak majd, amiről kompromisszumok nélkül szeretnének. Számukra ezentúl évente négyszer jelentkezünk. Nem vállalunk többé pontos megjelenést, hiszen azt a téma jellege eleve nem is teszi lehetővé. Számaink a jövőben a négy évszak, vagyis tavasz, nyár, ősz és tél megjelöléssel jelennek meg. Ez a mostani számunk – nevezzük őszi-nek – inkább tekinthető mutatószámunknak mind tartalma, mind oldalszáma alapján. Az első teljes számot – a téli – még idén kézbe vehetik olvasóink.

DUO SE MIDIMONITOR	5
FET-1 ERŐSÍTŐVÉDELEM	11
ROKSAN OJAN 3X	16
HT UNISUB	22
ORBIT PSU	26
STANDART ALTIUS	28
KÁBELEK ÉS MŰKÖDÉSÜK	33
CANOPUS	38
LEMEZAJÁNLÓ	42



DUO SE MIDIMONITOR

■ Bár ez a H&T nem az a H&T, egy-egy olyan témakört, kitleírást, ami a visszajelzések alapján nagy érdeklődésre tart számot, szeretnénk folytatni. Ilyen a Duo hangfalkit bemutatása is, igaz majdhogynem előről kezdhetjük az ismertetést, mivel olyan sok változást eszközöltünk. Örülünk a komoly érdeklődésnek, hiszen magunk is annak reményében fektettünk komoly munkát a dologba, hogy valóban nívós produktumot tudunk az érdeklődők kezébe adni, nagyon kedvező áron. A Duo végleges változata pedig minden reményünket felülmúlta. Kiváló auditív eredménye pedig számunkra még egy nagyon lényeges dolgot jelent. Bebizonyíthatjuk általa, hogy a sokszázezer forintos mini- és mididobozokkal azonosított doboztalan, méretet meghazudtoló hangtömeget megszólaltató hangzást meglepően megfizethető áron is el lehet érni.

Az SE változat

Mint a következőkben láthatják olvasóink, az előző részben publikált két hangszórótól jelentősen eltértünk. Az egyik hangszórót kényszerűségből kellett drágábbra cserélnünk, a másik cseréjét viszont éppen ez a változtatás hozta magával. Ezek a sugárzók már igazi titkos tippek, olyannyira, hogy reményeink szerint felveszik a versenyt a sokszorta drágább hírességekkel. Éppen ezért menet közben a tervünk is megváltozott ezzel a konstrukcióval, és már nemcsak egy muzikális „best buy” kitet szeretnénk volna konstruálni belőle, hanem egy igazán igényes high-end monitort.

Szerencsére a doboz méretein és konstrukcióján nem kellett változtatni, a keresztváltót és a reflexcsövet pedig már az új hangszórókészlethez optimalizáltuk. Ezt a változatot (ami valójában az eredeti, hiszen a „rég”i sosem létezett) a szakmában megszokott módon SE, vagyis Special Edition névvel láttuk el. Illik is rá ez a megjelölés, hiszen mindkét hangszóró speciálisan ehhez a modellhez lett modifikálva, igaz ez nem zárja ki, hogy más konstrukciókban is optimálisan lehessen őket alkalmazni.

A magassugárzó - II. rész

Az előző részben a hangszórókat és a dobozkonstrukciót bemutattuk már, tehát joggal kér-

dezhetik, hogy miért térek ki erre újfent. A helyzet az, hogy az akkor bemutatott Visaton G20FFL időközben megszűnt. Az „utód” G20SC pedig jóval drágább, különösen a G20FFL akciós árához képest. Ezért hangszóró keresésbe kezdtünk. Kipróbáltunk, megmértünk és meghallgattunk legalább fél tucat változatot. És kipróbáltunk volna még többet is, de alapvető szempont volt, hogy hazai forgalmazásban kapható legyen a felhasznált típus. Végül maradtunk a G20SC-nél. Lehet, hogy nem épp olcsó modell, de nélküle az egész koncepció nem kerek. Ez a hangszóró ennek a szerkezetnek a lelke, nem lehet kihagyni. Ráadásul egy előre nem kalkulált előny is jelentkezik, az SC érzékenysége 2 dB-lel alacsonyabb az FFL-nél. Így mindösszesen 2 dB-t kell csökkenteni a hangnyomásán, és az nagyon egyszerű eszközökkel is lehetséges. Szerencsére más lényeges eltérést nem tapasztaltunk, az SC hangkaraktere megegyezik az elődjével.

Az előző részben leírt modifikáció ebben az esetben csak részben végezhető el. Az árnyékolás miatt ugyanis a mágnes nem lehet szétszedni, így annak átfúrása és a kamra térfogatának növelése nem lehetséges. Valójában égető szükség nincs rá, a hangszóró rezonanciapontja lehetővé teszi, hogy az alkalmazott mélyközép sugárzó felett egy kétutas rendszerben használjuk. A membrán mögötti apró légtér csillapítása azonban ennél a típusnál is szükséges. Az előző részben leírt módon ez elvégezhető, azonban egy igen kényelmes módozatot is tudunk ajánlani. Az OBI áruházakban kapható olyan 17 mm átmérőjű filckorong, aminek egyik oldala öntapadós. Ezzel pillanatok alatt elvégezhető a módosítás.



W15 05-08HE - a mélysugárzó - II. rész

Felmerülhet a kérdés, hogy a felhasznált magas-sugárzóhoz, ami lényegesen drágább az eredetileg tervezett modellnél, nem volna-e érdemes egy drágább (bócsánat, jobb!) mélysugárzót alkalmazni. A kínálatot megvizsgálva azonban elérhető áron nem találtunk olyan hangszórót, amire érdemes lenne lecserélni a TVM 150-et. Ez a hangsugárzó nemcsak árkategóriájában kiváló, de jelenleg a hazai kínálatban úgy tízezer forint alatt nem is akad vetélytársa. Ezért más megoldáshoz folyamodtunk.

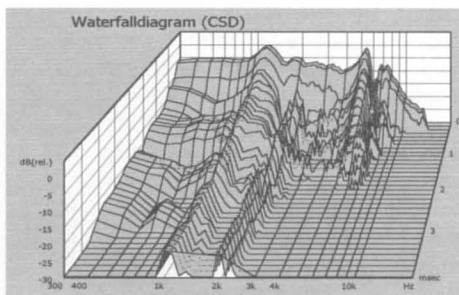
Bizonyára sokan emlékeznek még a H&T 6. számában publikált R2 minimonitorra. Az abban felhasznált mélysugárzót modifikáltuk az eredeti gyári változathoz képest. Eltávolítottuk a membrán impregnálását, és a lengőtekercs tövébe egy rézgyűrűt ragasztottunk. Ez a mod. egyértelműen javulást eredményezett.

Ámde ebben az esetben ezt a változtatást házi eszközökkel nem végezhetjük el, mivel sem az inverz porvédő sapkát, sem az impregnálást nem tudjuk eltávolítani. Ezért gondoltunk egy merészet, és megrendeltük a módosított hangszórót, sőt a „ha lúd, legyen kövér” szólamát alkalmazva egy új impregnálást is kértünk a membránra. A fázisjavító kúpot ebben az esetben nem alkalmaztuk, mivel elég egyenetlen frekvenciagörbét eredményezett. Egy filcből készült csillapítókorongot helyeztünk a lengőtekercs belsejébe, ez játékony hatással van az eredeti hangszóró 5 kHz-n jelentkező anomáliájára.*

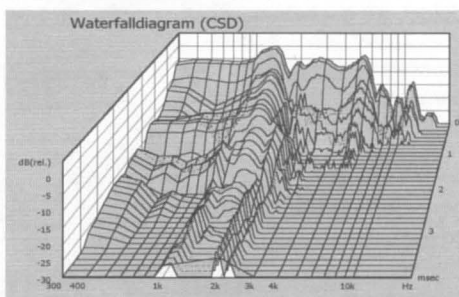


A módosított hangszóró paraméterei méréssel is kimutathatóan javultak, ami lineárisabb frekvenciamevetet, alacsonyabb torzítást jelent, de a lecsengési spektrum és a vizesésvázdiagram az, ami a legfigyelemreméltóbb. Ezeken jól látszik, hogy az új hangszóró impulzusválasza nagyságrend-

del jobb a réginél, a hangszóró sokkal gyorsabb, ugyanakkor mélyfrekvenciás átvitele is jobb a szériamodellnél, a -3 dB töréspont 46 Hz-ről 40 Hz-re csökkent.



Az eredeti TVM 150-0308 hangszóró vizesésvázdiagramja



A módosított W15-0508HE hangszóró vizesésvázdiagramja

W15 05-08 HE T/S paraméterek

f_s	46,7 Hz
R_E	7,9 Ω
C_{MS}	$1,3 \times 10^{-3}$ m/N
M_{MS}	9 gramm
V_{AS}	11,23 l
Q_M	3,26
Q_E	0,62
Q_T	0,5
S_D	79 cm ²
SPL	86 dB/W
Bl	5,8 N/A
L_E	0,68 mH

*Ezt a módosítást egy olyan kisüzem végzi, aki nem járult hozzá a technológia leírásához, ám a hangszórót folyamatosan szállítja részünkre nagyon reális áron, így a jövőben a mi „exkluzív” termékünk lesz ez a modell, és a H&T Mintaboltban kapható. Kapható továbbá az új impregnálóanyag

is azok számára, akik maguk kísérleteznek, vagy egyéb modellhez szeretnék felhasználni.

A doboz - kivitelezés

A doboz méretezését, illetve a reflex-rendszer paramétereit az előző részben már leírtuk. Ez most a megváltoztatott mélysugárzó miatt minimálisan módosul, az új reflexcső hosszúság 15 cm.

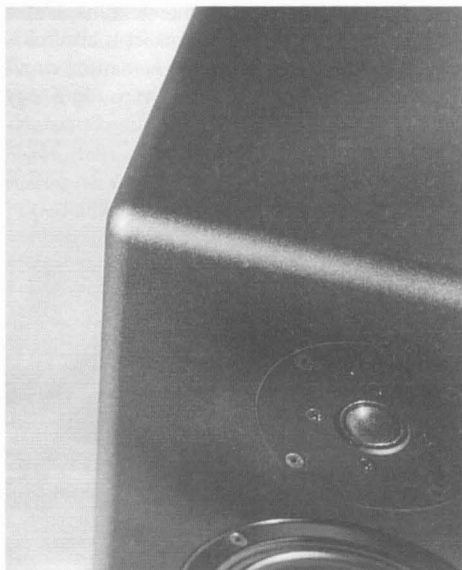
Most lássuk, hogyan álljunk neki a gyakorlati megvalósításnak. Aki nem szakképzett asztalos-készíteti a dobozt, annak fontos, hogy betartson néhány alapszabályt. Az alapanyag 19 mm vastag MDF (házánkban lehet, hogy néhol még PAFF névre hallgat), a ragasztóanyag műgyanta. Amennyiben „gérelt” (45 fokos szögben vágott és illesztett) technikával készülni, úgy elegendő a ragasztás, hagyományos 90 fokos vágás esetén azonban nem árt csapolni a lapokat és éleket egymáshoz.

Itt jegyezzük meg, hogy a „gérelés” nem hangminőség javító technológia, hanem a szériagyártást és az esztétikumot segítő megoldás. A hagyományosan derékszögbe vágott és ragasztott megoldás is kiváló lehet (házi körfűrészsel a legtrikább esetben vághatunk valóban derékszögű felületet, ehhez lapszabásgépre, vagy professzionális körfűrészasztalra van szükség), csak itt figyelembe kell venni, hogy a ragasztó száradásával az élek megjelennek a doboz felületén.

Az összeragasztott doboz éleit (amennyiben erre van lehetőség) $R=10$ mm rádiuszban érdemes lekerekíteni. Ennek a megoldásnak (még ha csak kis mértékben is) jótékony hatása van az éleken kialakuló diffrakciók csillapításában. (No és nem elhanyagolható szerepe az esztétikumban.)

A hangszórók süllyesztésének szintén hasonló okból van jelentősége, már ami az auditív szempontokat illeti. Esztétikai szempontból ugyanis ez az egyik leglényegesebb elem, ami a barkácmunkát megkülönbözteti a profi kivitteltől. Ehhez a munkához egy ún. felsőmaró szerszámmra van szükség. A hangszóró kivágásait, illetve a hátsó csatlakozó és reflexnyílás furatait is ezzel a szerkezettel ajánlott elkészíteni, mivel így minden furat valóban szabályos kör alakú lesz.

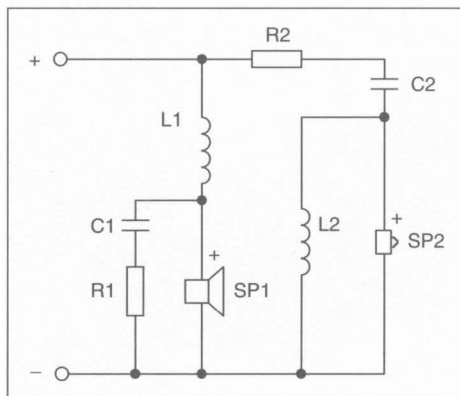
Aki furnéros kivitelben törli a fejét, jó ha tudja, hogy a furnér, illetve az azt rögzítő ragasztó elhúzza, deformálja a lapokat. Ezért a furnéros dobozokat belülről is furnérozni kell, nem elegendő az esztétika okán csak kívülről furnérozni.



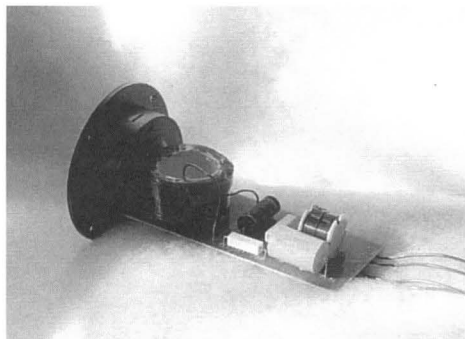
A hangszórók rögzítését ajánlott úgynevezett karmosanyákkal elvégezni (M4), aminek a stabil rögzítésén túl az is előnye, hogy a hangszórókat számtalanszor ki-be csavarozhatjuk anélkül, hogy a rögzítési erő csökkenne. Facsavart lehetőleg csak ott használjunk, ahol valószínű, hogy véglegesen alkalmazhatjuk ezt a rögzítési módot.

A keresztváltó - II. rész

Az előző részben „filozófikusan” fejtegettük, mit és hogyan lehet használni egy ilyen esetben. Lássuk most itt is a gyakorlatot. Először vegyük szemügyre az aluláteresztő szűrőt. A hangszóró frekvenciamenete, illetve impedancia és fáziskarakteristikája alapján egy Butterworth karakter-



risztikájú 6 dB/oktáv szűrőt méreteztünk, illetve már kezdetnek egy Zoller-áramkört is alkalmaztunk. Ez a változat azután meg is maradt, az alkatrészek értékét változtattuk, míg végül egy

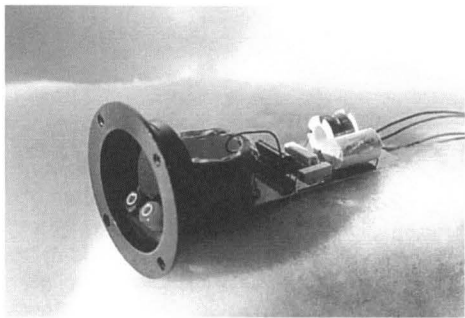


Duo SE keresztváltó

L1	0,6 mH	max 0,4 Ω , légmag
L2	0,4 mH	max 1 Ω , légmag
C1	12 μ F	50 V, unipol. elko
C2	4,7 μ F	160 V, MKP
R1	6,8 Ω	4 W, huzal
R2	4,7 Ω	4 W, huzal

ideális, 3,5 kHz keresztvezési frekvenciájú szűrőt kaptunk.

A magassugárzóhoz kapcsolódó felüláteresztő szűrő sem volt nehezebb feladat, a G20SC „há-lás” darab. Ám itt egy 12 dB/oktáv meredekségű, szintén Butterworth karakterisztikájú szűrőt alkalmaztunk. Egyfelől a keresztvezési frekvencia környezetében ez a meredekség kívánatos az 1800 Hz rezonanciafrekvencia miatt, másfelől az impulzustulajdonságai is ideálisabban illeszkednek a mélysugárzóhoz. Természetesen a magas-



sugárzó hatásfokát illeszteni kell a mélysugárzóhoz, ám a G20SC előnyös ebből a szempontból, mivel mindössze 2 dB-vel „hangosabb” a mélysugárzónál.

A felhasznált alkatrészekben igazán érdemes igényesnek lenni. 1,25 mm átmérőjű CuZ huzalból tekercselt légmagos tekercset (menet-menet mellé!) alkalmaztunk az aluláteresztő szűrőben (semmiképp nem ajánlott 0,4 ohmnál nagyobb ellenállású induktivitást használni) és MKT fóliakondenzátorokat a jelútban. A keresztváltót nyák-lemezre építettük fel, kábelt pedig csak a keresztváltó és a hangszórók között használtunk. Erre a célra a H&T Spicon** kábel alapanyagául szolgáló egy eres, sodrott 1,5 mm PVC szigetelésű vezetékét alkalmaztuk.

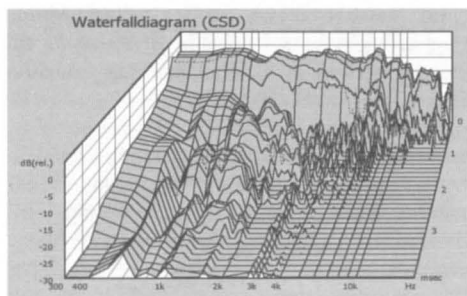
***A H&T Spicon kábel jelenleg egy kísérleti stádiumban lévő termékünk. Várható forgalomba kerülése kb. ennek a számnak a megjelenésével egyidőben lesz, a H&T Mintaboltban. A kábeltől bővebben a H&T téli kiadványában lesz szó, annyit azonban már most elárulhatunk, hogy Fehér Béla cikksorozatában található elvek alapján „tervezzük”.*

Összeszerelés

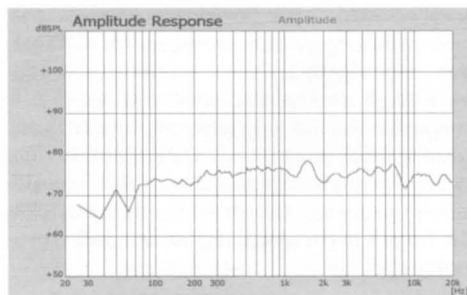
A doboz mérete, illetve a hangszórók rögzítéséhez alkalmazott karmosanyák nagyon egyszerűvé és gyorsá teszik a befejezést. A doboz oldallapjait belülről szálas gyapjúval csillapítottuk. A méret miatt ez sem növeli jelentősen a költséget, és sztatikus szempontból sokkal jobb a műszálás változatnál. Mi a Visaton előre csomagolt lapjait alkalmaztuk, egy zacskó éppen elég egy pár dobozhoz. A gyapjúlapot méretre vágva, a doboz belső oldalfalaihoz illesztjük, szükség esetén ragasztóval (két oldalon tapadó csík) rögzítjük.

A hangszórók alatt tömítésként illetve rezonanciacsillapításként szükséges valamit használni. A magassugárzóhoz gyárilag csomagolva találunk a dobozában egy szivacsgyűrűt, a mélysugárzóhoz azonban nincs ilyen. Filcből vágunk egy csíkot, és azt a kosár peremére ragasztottuk.

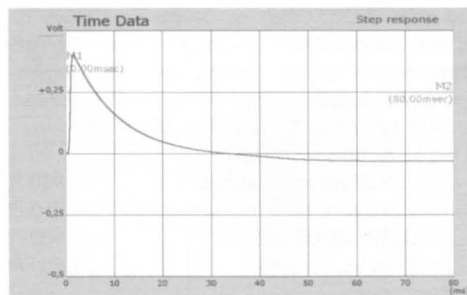
A hangszórók becsavarozásakor ügyeljünk arra, hogy a csillapítóanyag nehogyan feltekeredjen a csavarra! A mélysugárzó polaritáshelyes bekötését nem árt ellenőrizni. Ezt egy laposelem vagy egy 9 V elem segítségével végezhetjük el. Az elem sarkait polaritáshelyesen a hátsó csatlakozó kapcsaihoz érintjük, amennyiben a mélysugárzó membránja kifelé mozdul, úgy helyesen kötöttük azt be.



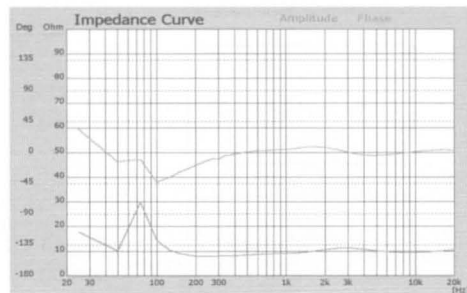
Duo SE vizesédiagram



Duo SE frekvenciátvitel



Duo SE lecsengési görbe



Duo SE fázis és impedanciakarakterisztika

Méréseinkhez

A Duo SE mondhatni lapunk büszkesége. Ez a hangdoboz minden tekintetben kiváló eredményeket produkált, ugyanakkor ezt egy olyan árszinten sikerült megvalósítani, ahol eddig az átlagos mért eredmények is jónak számítottak. A Duo SE eredményei ezzel szemben kiválóak, impedancia és fázismeneténél jobbat nem is kívánhatnánk. A módosított Visaton hangszóró vesztít ugyan magasfrekvenciás átviteléből, cserébe azonban a hallható tartományban sokkal simább frekvencia-átvitellel rendelkezik, mint az eredeti modell.

Mind a frekvencia, mind a fázis és impedancia-karakterisztika 200-10 000 Hz közötti tartományának linearitása remélhetőleg kiváló középtartományt, különösen az emberi hang reprodukálásában neutrális auditív hatást jelent.

Szeánsz

Rögtön indulásként a mélyvízbe dobtuk az alanyunkat, és az After Crying „Struggle for Life” című lemezéről a „Stalker” című szerzeménnyel „melegítettünk”. Ebben a progresszív/kortárs/jazz egyvelegben minden megtalálható a

Hogyan teszteltünk?

A meghallgatáshoz a H&T AnaLog CD-játszót (Mod. Onkyo DX 7222), a H&T A30 integrált erősítőt és a még kísérleti állapotában lévő H&T kábelcszettel (H&T Incon CD és H&T Spicon) használtuk. Mivel ez a doboz afféle „midi”, kb. 40-50 cm magas állványra van szüksége. Egy speciális háromlábú Sound Arts modell éppen kéznél volt, erre helyeztük a hangfalat. Referenciadobozt nem használtunk, vagyis nem csináltunk AB tesztet, nem hasonlítottuk közvetlenül más hangdobozhoz. Egyfelől azért, mert a cél nem a „hifistáskodás”, és nem is az, hogy mások helyett „halljunk”, hanem az, hogy a zenei reprodukciót megítéljük. Másfelől saját gyermekünket hallgatjuk, tehát egy összehasonlító tesztet úgysem tartana senki hitelesnek. Azt szeretnénk, hogy akinek felkeltjük a figyelmét, az saját maga hallgassa meg azt, amiről mi írunk, és saját maga döntse el, hogy milyennek véli a hallottakat.

Az „esküdszék” két H&T munkatársból (EL és HZS) illetve két külsős barátunkból (ők nem szerették volna nevük nyilvánosságra hozatalát) állt.

kemény jazz-rock dobaltaptól a koncertzongorán keresztül a csellóig.

Már az első pillanattól kezdve nagyon elégedettek lehettünk a Duo hangjával. Minden összehasonlítás nélkül is kiválóan közvetítette a felvétel rettenetesen bonyolult és aszimmetrikus ritmikai felépítését, a hangszereket méretbeli arányaikban helyesen jelenítette meg, és ami a legfontosabb, hogy a felvétel végéig lekötött mindannyiunkat a zene. A Latinovits Zoltán által szavalt József Attila vers pedig egyszerűen hátborzongató valódisággal szólalt meg szinte a semmiből. Egyetlen tulajdonságára tettünk külön megjegyzést, ám az sem elmarasztaló volt, és ez a basszus meghökkentő hangtömege volt. Még tapasztalt audio ítéseket is meglepő „nagydobozossággal” szól, és semmiféle hiányérzetet nem hagyott maga után.

A következő felvétel egészen más jellegű volt. Mozart „Requiem”, Hungaroton felvétel, ÁHZ és Ferencsik János. A Duo megint méretét meghazudtoló hangtömeggel szólalt meg, sehol nem gabalyodott bele a zenekar-kórus arányaiba, és magával ragadóan közvetítette azt a különös hangulatot, amitől ez a Requiem más mint a többi. Lehet, hogy ez a felvétel egy kicsit túlhangsúlyozza az érzelmeket, néhol talán még szentimentálisnak is nevezhető, de a hangsugárzó soha nem állt útjába annak, hogy ezt mi magunk dönthessük el. A vonóskar ugyan olyan hitelesen jelent meg előttünk, mint a kórus, és teljesen fellejthető volt, hogy egy relatív olcsó és kisméretű hangdobozt hallgatunk. Magunk sem hittük, hogy ennyire sikerül a dolog.

Végezetül nem álltuk meg, és elővettünk egy „rég” kedvencet, Patricia Barber „Companion”

című lemezét, illetve arról a „Black Magic Woman” feldolgozást. Ezen a felvételen az élő előadás varázsa és a néhol már-már extázisba kergető ritmika mindent eldönt. És a Duo itt is fényesen szerepelt. Egyáltalán nem éreztük úgy, hogy a felvétel zenei mondandójából, a helyszíni hangulatából keveset kapnánk vissza, és bár mindegyikünk drágább és valószínűleg jobb hangdobozt hallgat, egyáltalán nem volt hiányérzetünk. Szerintünk ez a doboz muzsikál, és betölti azt a feladatot, amire szántuk. Innen már Önök jönnek, Kedves Olvasók, akik meghallgathatják és eldönthetik, hogy igazunk van-e.

Reméljük, hogy azok számára akik ellátogatnak meghallgatni a Duo hangdobozt, reprodukálni fogja az általunk hallottakat, és őket is meggyőzi majd, ahogy bennünket. Vásárlóként gazdagabbak lehetnek egy szerény áru, ám igazi zenei reprodukciót nyújtó modellel, érdeklődőként pedig egy élménnyel és egy tapasztalattal, hogy a jó hangminőséghez nem kell vagyontokat elkölteni.

Összegzés – H&T Duo SE

Tervezés-kivitelezés:

H&T – Huszti Zsolt

Forgalmazó:

H&T Mintabolt

1088 Bp., Krúdy Gy. u. 6. Tel.: 266-3554

Duo SE kit alkatrészek/db:

<i>W15 05-08 HE mélyszugárzó</i>	<i>5 900 Ft</i>
<i>Visaton G20SC Mod. magassugárzó</i>	<i>12 900 Ft</i>
<i>XO-002SE keresztváltó</i>	<i>4 900 Ft</i>
<i>DuoD doboz (festett)</i>	<i>9 500 Ft</i>
<i>Kiegészítők</i>	<i>1 500 Ft</i>
<i>Teljes kit/db</i>	<i>33 000 Ft</i>

FET-1 ERŐSÍTŐVÉDELLEM

■ Bár audiofil körökben az a nézet járja, hogy a védelem beleszól egy erősítő hangminőségébe, ezt igazándiból még senkinek nem sikerült komoly tesztekkel is alátámasztani. Ugyanakkor egy-egy méregdrága alkatrész vagy hangsugárzó tönkremenetele sokkal nagyobb veszteség a vélt minőségromlásnál. A FET-1 végfok pedig különösen „kívánja” a védelmet, mivel egy pár teljesítményet úgy 15 000 Ft, ami tetemes költség, érdemes tehát vigyázni rá. A most bemutatásra kerülő védelmi áramkör egy teljesen átfogó, minden hibalehetőséget figyelembe vevő megoldás, ami természetesen más áramkörök-höz is alkalmazható, megfelelő illesztéssel.

Komplex védelem működési leírása

Az áramkör háromféle funkciót lát el:

1. Bekapcsolási késleltetés
2. Hangszóróvédelem
3. Rövidzár-védelem

A bekapcsolási késleltetés a hangszórókat megkíméli az erősítő be- és kikapcsolásakor keletkező esetleges tranzienis jelenségektől. A vég-erősítők kimenetei jelfogón keresztül kapcsolódnak az erősítő hangfal-csatlakozóira. Ez a kapcsolat az erősítő hálózati bekapcsolása után kb. 5

sec múlva történik meg. Kikapcsoláskor a kapcsolat azonnal megszakad.

Az egységek funkciói:

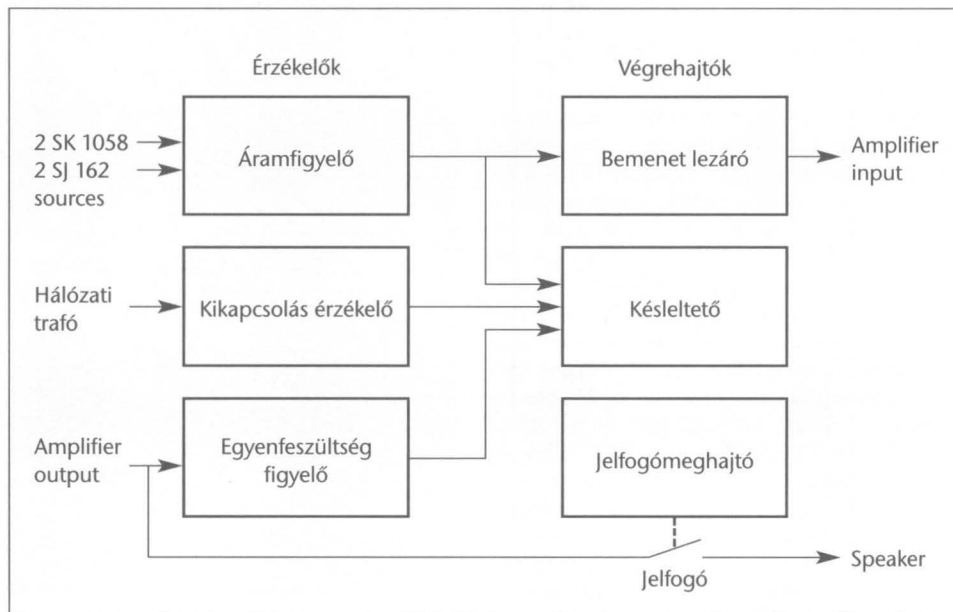
ÁRAMFIGYELŐ: A végtranzisztorok source-ellenállásain méri a feszültségesést. Ha az ellenállásokon az áram a 7 A-t meghaladja, hibajelet ad a bemeneti lezárónak és a késleltetőnek. A hibajel a túl-áram megszűnése után is megmarad. Az erősítőt újraindítani csak a hálózat ki-, majd bekapcsolásával lehet.

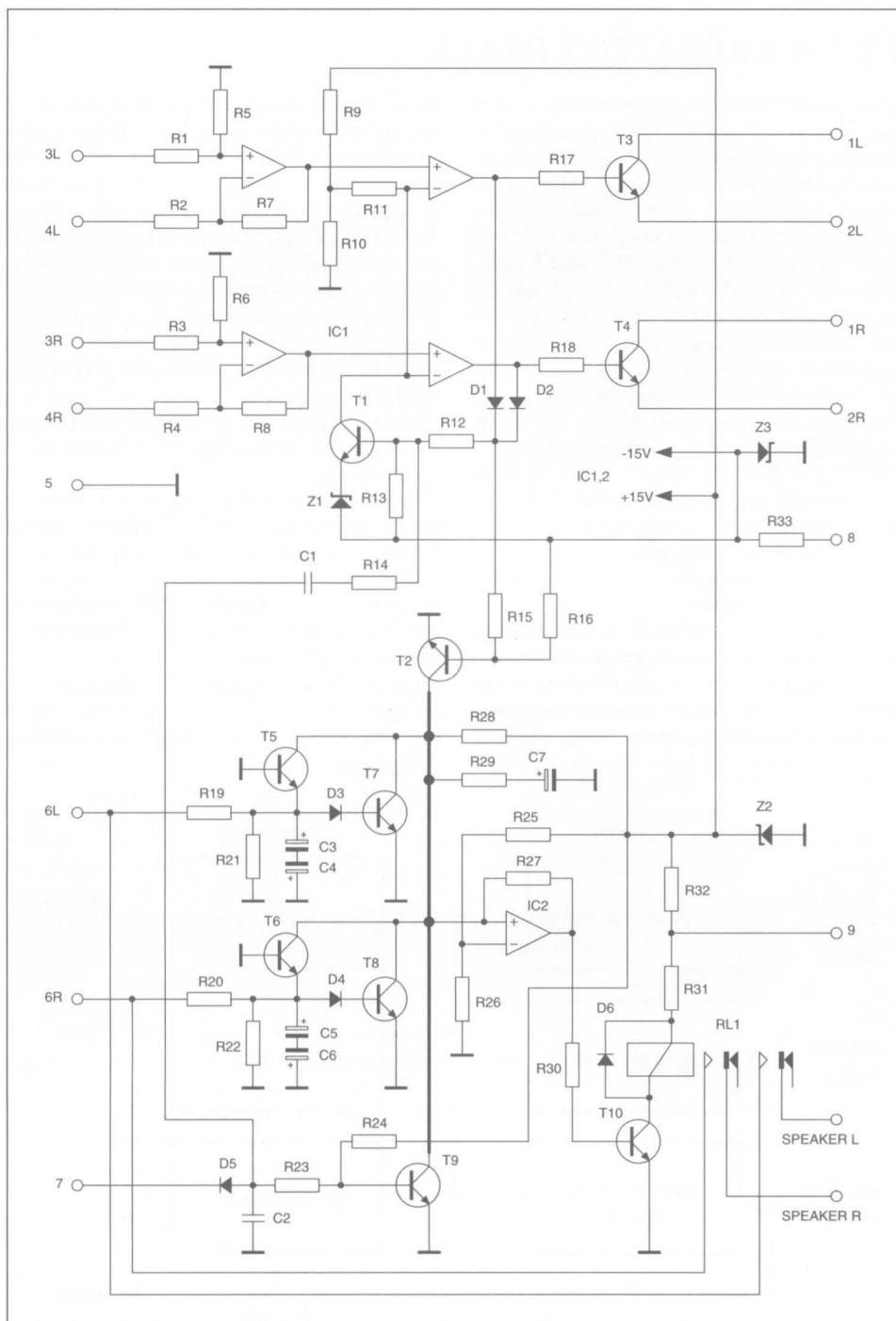
KIKAPCSOLÁS-ÉRZÉKELŐ: A hálózati trafó szekunderfeszültségének megszűnésekor hibajelet ad a késleltetőnek.

EGYENFESZÜLTÉG-FIGYELŐ: A végerősítő kimenetének egyenfeszültség-elmozdulását méri. +/- 1,2 V elmozdulás esetén hibajelet ad a késleltetőnek. A hiba megszűnésekor a hibajel is megszűnik.

BEMENET-LEZÁRÓ: Az áramfigyelőről kapott hibajel hatására az erősítő bemenetéről lekapcsolja a hangfrekvenciás jelet.

KÉSLELTETŐ: Hibajel hatására azonnal passzíválja a jelfogómeghajtót. A hibajel megszűnése, vagy a hálózat bekapcsolása után 5 sec múlva aktiválja.





Komplex védelem végerősítőhöz

JELFOGÓ-MEGHAJTÓ: Passzíválásakor a jelfogót ki-
kapcsolja, miáltal megszűnik a kapcsolat az erő-
sítő kimenete és a hangszóró között.

Működése:

Alaphelyzet: IC2 schmitt-trigger inverz bemenete +7 V-ra van beállítva. Bekapcsoláskor a C7 még kisütött állapotban van, ezáltal a rajzon vas-
tag vonallal jelölt „közös kollektorok” (a továbbiakban KK) feszültsége ennél kisebb. Feltételezve, hogy semmilyen hiba nem áll fenn, a védelem összes bemenete normál helyzetben van. Ilyenkor a védelem összes tranzisztora le van zárva. T9-et a 7. sz. bemeneten kapott egyenirányított negatív feszültség zárja le. A C7 tehát feltöltődhet. Ha a KK feszültsége meghaladja a fent említett +7 V-ot, a schmitt-trigger T10-en keresztül bekapcsolja a jelfogót. Folyamatos, normál működés közben tehát a védelem összes tranzisztora közül csak a T10 van bekapcsolva. Ha valamely nem normál jelenség miatt a KK bármelyik másik

tranzisztora bekapcsol, a KK azonnal 0 V-ra kerül, a schmitt-trigger kikapcsolja T10-et, a jelfogó elenged.

Kikapcsoláskor a D5 által szolgáltatott negatív feszültség megszűnik. Időállóan kicsi, ezért gyors működésű. R24 bekapcsolja T9-et. (KK: 0 V)

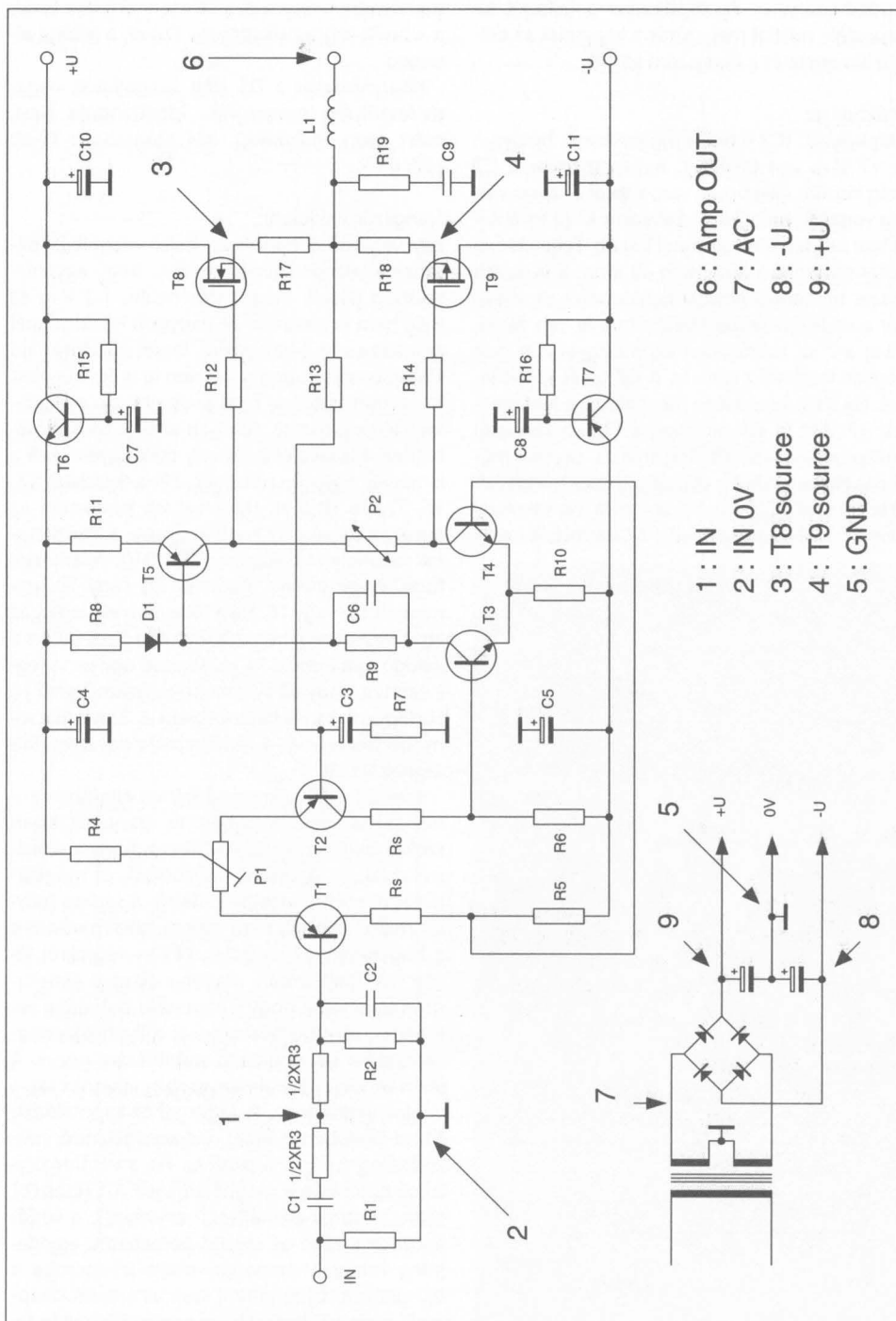
Hangszóróvédelem:

Egy végerősítő bármilyen belső meghibásodásának általános következménye, hogy egyenfeszültség jelenik meg a kimenetén. 1-2 V-ig ez még nem katasztrófa, de nagyobb feszültségnél már károsodik a hangszóró, tápfeszültségre való kiakadás esetén pedig hirtelen le is ég. Ha nem a végtranzisztorok hibája okozta az egyenfeszültség-elcsúszást, eközben azok is tönkre mehetnek. Mindez elkerülhető, csak figyelni kell a kimeneti egyenfeszültséget. Ezt a feladatot T5, T6, T7, T8 látja el. Ha a végfok kimenetén az egyenfeszültség 1,2 V-nál nagyobb, a tranzisztorok valamelyike bekapcsol. (KK: 0 V). Polaritástól függ, hogy melyik. Plusznál T7, vagy T8, mínusznál T5, vagy T6. Ha a hiba nem végleges, az egyenfeszültség megszűnése után 5 sec múlva a jelfogó újra behúz. Az időállóan úgy van megválasztva, hogy 80 W kimenő-teljesítménynél 10 Hz legyen az alsó határfrekvencia. Ennél alacsonyabb frekvenciát a védőáramkör egyenfeszültségnek titulál.

Rövidzár- ill. túláram-védelmet általában ennél sokkal egyszerűbben és frappánsabban szokás kivitelezni. Tegyük hozzá, hogy a szokásos módszer gyorsabb működésű, és megbízhatóbb, mint a most következő. A sajátos helyzet miatt azonban nem tudom, alkalmazható-e a hagyományos módszer. FET-es végfokról lévén szó, látatlanban, csak rajz alapján nem tudom megítélni, hogy a kapcsolás belsejébe való legcsekélyebb beavatkozás milyen következményekkel jár az erősítő stabilitására nézve. A jelen módszer körülményesebb, viszont csak a végfok legelejéhez, és legvégéhez kapcsolódik. Mivel kevésbé tökéletes, ezt korrigálandó, működésileg túl van biztosítva. Ha a végtranzisztorok csúcsárama meghaladja a 7 A-t (csak 0,1 ohmos source-ellenállással érvényes), a védőáramkör lezárja az erősítő bemenetét, egyidejűleg reteszeli önmagát, majd lekapcsolja a hangszórót. Újraindítani csak az erősítő kikapcsolása, és a túlterhelés megszüntetése után le-

Komplex védelem anyaglista

R1,2,3,4,13,16, 23,24,25,26,29	100 kΩ	1%, 0,6 W, fémr.
R5,6,7,8,19,20	22 kΩ	1%, 0,6 W, fémr.
R9	33 kΩ	1%, 0,6 W, fémr.
R10	560 Ω	1%, 0,6 W, fémr.
R11,12,14,15,17,18	10 kΩ	1%, 0,6 W, fémr.
R21,22,28	470 kΩ	1%, 0,6 W, fémr.
R27	2,2 MΩ	1%, 0,6 W, fémr.
R30	5,6 kΩ	1%, 0,6 W, fémr.
R31	Jelfogófüggő	1%, 0,6 W, fémr.
R32,33	1,5 kΩ	1%, 1 W, fémr.
C1,2	470 nF	63 V
C3,4,5,6	100 μF	16 V
C7	1 μF	25 V
D1,2,3,4	1N 4148	
D5,6	1N 4002	
Z1	ZPD 10	
Z2,3	ZPD 15	
T1,2,3,4,5,6,7,8,9	BC 546	
T10	BC 639	
IC1	TL 084	
IC1	TL 081	
RL1	két áramkörös záró	



Komplex védelem alkalmazása. Bekötési pontok a FET-1 végerősítőhöz

het. Minderre azért van szükség, mert a beavatkozások közül önmagában egyikkel sem lehet elérni a biztonságos eredményt. A bemeneti lezárás a leggyorsabb, de reteszelés nélkül csak periodikusan tudna működni, amíg a jel végigfut az erősítőn és a védőáramkörön. A bemenet lezárásának pillanatától néhány msec múlva a kimeneten megszűnik az áram. Következésképpen: további néhány msec múlva megszűnik a bemeneti lezárás, és a folyamat kezdődik elölről. Tartós túlterhelésnél a végtranzistorok disszipációja így többszörösére nőne a normál üzemhez képest, ezért a reteszelés már az első túláram-impulzus hatására véglegesen lezárja a bemenetet. A teljes kimeneti rövidzár a lezárt bemenetű erősítőre nézve is veszélyes lehet, hiszen a kimenet lezárási impedanciaviszonya megváltozik, ezért a terhelést is ajánlatos lekapcsolni. Csak önmagában való alkalmazása szóba sem jöhet, mert a jelfogó elengedési ideje nagyságrendekkel lassúbb, mint a bemenet lezárása.

IC1 két műveleti erősítője a source-ellenállásokon figyeli a feszültségeseit. Bemenőjele kb. 1/5-ére le van osztva, hogy a közös módusú vezérlés ne haladja meg az IC tápfeszültségét. IC1 második két fokozata T1-gyel közösen egyirányú komparátorként működik. Alaphelyzetben a kimenetük negatív, T1, T2, T3, T4 ki vannak kapcsolva. Referenciafeszültségét R9, R10 osztó állítja elő. Ha bármelyik ennél nagyobb pozitív feszültséget észlel a non-inverz bemenetén, kimenete pozitívvá billen, bekapcsolja a fent említett tranzisztorokat. T1 végzi a reteszelést azáltal, hogy a referenciát negatívra húzza. A komparátor így már nem tud visszabillenni, ha a túláram megszűnik. T2 a KK nullázását végzi, T3, T4 pedig a bemenetek lezárását. Utóbbi két tranzisztort célszerű közvetlenül az erősítő bemeneteinél elhelyezni, a bázisvezeték lehet hosszú is.

Az elmondottakon kívül a TIP 132-137 szűrőtranzisztorok lekapcsolására is lenne lehetőség,

de csak ezt alkalmazva a tápfeszültség megszüntése az 56 mF-os szűrőelők miatt nem elég gyors, és esetleg nem is egyforma ütemű. Az elők értékének drasztikus lecsökkentésére volna szükség, azonban ez a tápfeszültség hidegítésének elégtelenségét vonhatja maga után. A fenti módszerekkel együtt alkalmazása viszont már főlegesen.

Evellei László

Mint azt a bevezetőben már említettük, audiofil körökben nagy az ellenérzés a védőáramkörökkel szemben. Ezt az áramkört azonban egy olyan cég megrendelésére fejlesztette Evellei László kollégánk, ahol az auditív szempontok abszolút prioritást élveznek, mégis felmerült az igény, hogy egy méregdrága végfokot azért védeni kellene. (Ha eddig nem említettük volna, a FET-1 eredeti kapcsolása a Roksantól származik...) Bár az áramkör integrálása az adott erősítőbe még folyamatban van, az első visszajelzések és tapasztalatok kiválóak.

Annyit bizonyosan állíthatunk, hogy a FET-1 hangminőségébe vajmi kevéssé szól bele, sőt még javítja is azt. Hogy ez hogyan lehetséges? Egyszerű. A védőáramkör alkalmazásával a felhasználónak már nem okoz álmatlan perceket, ha az erősítőt állandóan bekapcsolva hagyja. Márpedig a félvezető készülékek – az A-osztályú üzemmód kivételével – sokkal jobban muszálnak, hogyha sosem kapcsoljuk ki őket! Ezt bárki kipróbálhatja, mégpedig egyszerűen. Hagyja bekapcsolva erősítőjét néhány napig, majd amikor már megszokta annak hangját, kapcsolja ki. Hagyja kb. fél órát kikapcsolva, majd próbáljon vele újra zenét hallgatni. Valószínűleg soha többé nem fogja kikapcsolni. Egy ilyen védelemmel pedig ezt mind az erősítő, mind a hangsugárzó megóvásának tekintetében nyugodtan megteheti!



ROKSAN OJAN 3X

■ Ezzel a bemutatóval egy olyan sorozatot indítunk újra útjára, amit a H&T indulásakor terveztünk, ám sajnos a Radford erősítő bemutatása után nem folytattunk. Vagyis igazi legendákat, hírességeket vesézünk ki, és ellentétben a hifi újságok tesztjeivel, igazándiból levetkőztetjük őket. Ám tovább is megyünk az eredeti ötletnél, és már nemcsak a történelemlönyvet lapozzuk fel, hanem ma is létező és vásárolható típusokat is pellengérré tűzünk. Vagy azért, mert igazán értékes és nagyszerű dolgot mutathatunk be, vagy azért, hogy „lerántsuk a leplet” a királyi ruhába öltözött koldusokról. Ennek megítélésére bevezetünk egy úgynevezett értékmutatót. Ez a szám százalékban azt hivatott megmutatni, hogy három fő alkatrész (hangszórók, keresztváltó, doboz) értéke mekkora a végeladási árhoz képest. Először egy igazi nagyágyúval kezdünk, ahol ez a mutató 66%! Hogy ez milyen magas, a következő számokból fog csak kiderülni, ahol olyan high-end produktumot is fogunk boncolni, ahol ez a szám mindössze 11%!

Ha szétnézünk a hangdobozok között, hamar észrevehetjük, hogy kétféle gyártó létezik. Az egyik csoportba azok tartoznak, akik „custom made”, azaz saját tervezésű és gyártású alkatrészekből dolgoznak. Ez nem feltétlenül garancia a minőségre, hiszen sokan épp az olcsó előállítathatóság miatt gyártják maguk a hangszórókat, de így sokkal könnyebb misztifikálni és védeni a terméket. A másik csoportba azok a gyártók tartoznak, akik a kereskedelmi forgalomban is kapható hangszórókból építkeznek. Ez sem kell azt jelentse, hogy kevésbé innovatív terméket kapunk, hiszen sokszor éppen a specializálódott hangszórógyártók képesek különleges megoldásokat alkalmazni. A Roksan ezen utóbbi kategóriába sorolható. Ojan 3X típusjelű doboza pedig jelenlegi hangfalprogramja csúcstét jelent, már első ránézésre is sok egyedi megoldással. Lássuk hát, mit is kapunk 1000 angol fontért, azaz jelenleg kb. 440 000 forintért.

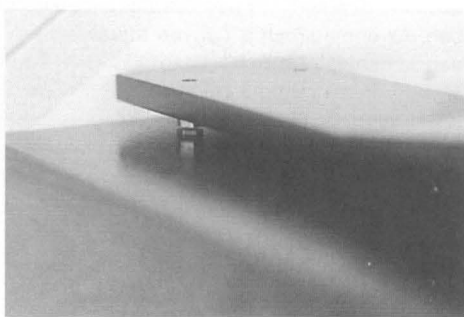
Milyen az Ojan?

A Roksan 1985-ös indulása óta – amit a legendás és forradalmian új megoldásairól híres Xerxes lemezjátszó fémjelzett – az innováció úttörője. El-

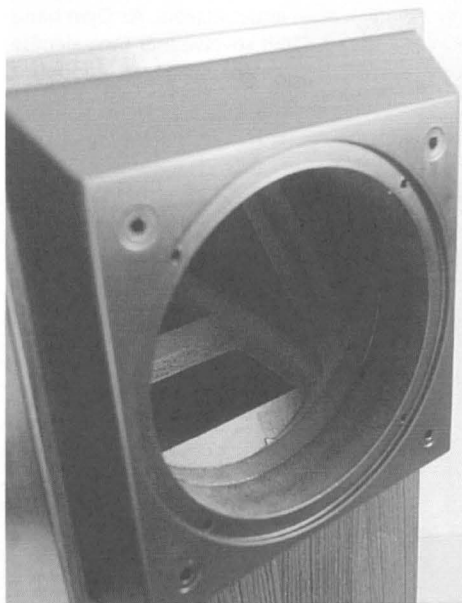
ső hangfala, a Darius nemkevésbé hőkentette meg a szakmát rugókon függesztett magassugárzójával és futurisztikus keret-állványával, mint trónkövetelő lemezjátszója. Az Ojan hangfal ezt a hagyományt követve már megjelenésében sem konvencionális szerkezet. Állódoboz,



ahol a magassugárzó a mélysugárzó alatt, egy speciális, rugós csavarokkal felerősített külön tartólapon található. Első ránézésre egyszerűbb megoldás, mint a Darius-ban alkalmazott rugók, ám technológiailag igen drága megvalósítása a magassugárzó elszeparálásának. Mert hogy az ötlet lényege abban rejlik, hogy a magassugárzó ne legyen homogén része a mélysu-



gázzó rezgőrendszerének. Sőt a lehető legkevesebb kapcsolat legyen közöttük. Akusztikailag teljesen helyes elv, ám a megvalósítás költségei miatt szinte egyetlen gyártó sem alkalmazza.



A konstrukció azonban nem csak ezt az egy egyedi megoldást tartalmazza. Mélysugárzója egy 50+22 mm (nem tévedés, hetvenkettő milliméter) vastag MDF tönkön van felerősítve, ami gyakorlatilag bármilyen hangerő (energia) esetén bombabiztosan tartja a hangszórót. Szükség is van rá, az Ojan 3X ugyanis 22 Hz (–6 dB) alsó határfrekvenciával rendelkezik, ami szinte egyedülálló még ebben a kategóriában is. A doboz alakja és anyaga is a stabilitást szolgálja, a két oldallapon kívül ugyanis sehol nem található derékszög és párhuzamos a szerkezetben. Az önmagában is nagyon merev és rezonanciamentes 22 mm falvastagságú MDF alapanyagú doboz pedig 5 különálló belső merevítéssel rendelkezik, ami gyakorlatilag teljesen halottá teszi az oldallapokat. A doboz külső borítása rózsafa furnér.

A dobozrajzot lapzártáig nem kaptuk meg a gyártótól, de nem is elsődleges célunk, hogy azt közzöljük. Ebben az esetben most tényleg szkeptikusak vagyunk a házi barkácsolással. Erre a feladatra még komoly szakemberek is csak fenntartásokkal

vállalkoznának. Ennek a cikknek különben sem az a célja, hogy az utánépítésre ösztönözzünk bárkit is, hanem az, hogy szétszedve és kielemezve megismerjük a gyári modellt.

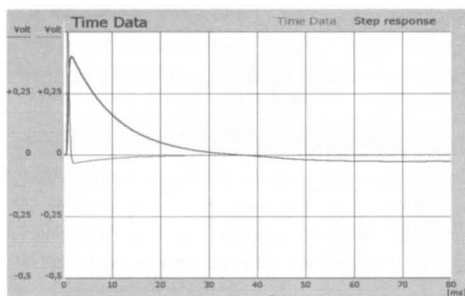
Megmutattuk azért három asztalosnak is a gyári darabot, a legjobb ajánlat minimum tíz pár esetére vonatkozott, ekkor egy pár doboz ára 80 000 Ft lenne, nettó. Ám az eredeti dobozt is rendelhetjük ilyen mennyiségben 110 000 Ft bruttó/pár áron Dániából. Ráadásul senki nem merte garantálni, hogy a sarkok illesztései olyan precízek és stabilak lesznek, mint a gyári modellnél. És ők mind professzionálisan felszerelt műhelyben dolgoznak!

A mélysugárzó

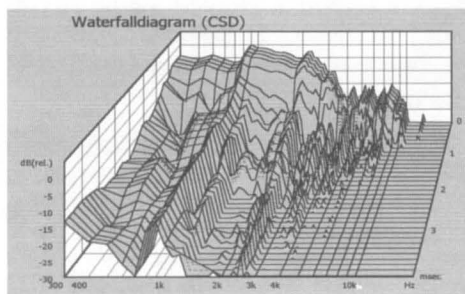
Bár az Ojan doboza az asztalosok rémálma – ennek megfelelően ára sem éppen a „budget” kategóriába tartozik – a felhasznált mélysugárzó még ezt is felülmúlja. Feliratként az „Ojan 3X Woofer” olvasható a matricán, ám könnyen azonosítható, hogy az Excel W 21 EX 001 mélysugárzóról van szó. (Az Excel nem más, mint a Seas abszolút high-end szériája.) Ez a papírmembrános mélysugárzó ma a high-end gyártók egyik favoritja, ám 400 DM (kb. 55 000 Ft) árával nem könnyen kerül bele egy elérhető árú modellbe.

A hangszóró papírmembrános, gumiszéllal. A lengőtekercs közepén egy teljesen tömör vörösréz kúp található ami az akusztikus fáziski-egyenlítést végzi, ezáltal a hangszóró iránykarakterisztikáját javítva. A mágnesrés peremén rézgűrű található, ami a lengőtekercs induktivitását csökkenti.

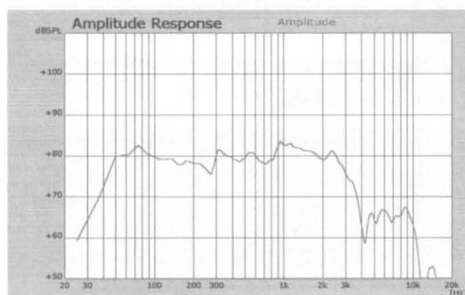
T/S paraméterek	gyári	mért
f_s	28 Hz	29,6 Hz
R_E	6 Ω	6,4 Ω
C_{MS}	1,8 mm/N	1,88 mm/N
M_{MS}	17 gramm	18,17 gramm
V_{AS}	115 l	111,14 l
Q_M	2,1	2,05
Q_E	0,34	0,34
Q_T	0,3	0,31
S_D	214 cm ²	214 cm ²
SPL	92 dB/W	91 dB/W
Bl	7,4 N/A	7,8 N/A
L_E	0,27 mH	0,29 mH



Mélyszugárzó lecsengési görbe



Mélyszugárzó vízesés diagram



Mélyszugárzó közeltéri frekvencia átvitel

Ezek a T/S paraméterek kiválóak, hiszen nagyon ritka az olyan hangszóró, amivel 40 literes doboztérfogat és 30 Hz (-3 dB) alsó határfrekvencia mellett 91 dB/W érzékenységet kaphatunk. Igaz, a csillapítás és a keresztváltó ohmos ellenállása után ebből „mindössze” 89 dB/W marad, de az kiváló. Ráadásul az induktivitás olyan alacsony, hogy nagyon egyszerű keresztváltó is elegendő. És ha mindez nem volna elég a jobból, akkor a 39 mm átmérőjű, 18 mm hosszú lengőcséve, ami ± 6 mm lineáris mozgást tesz lehetővé igazi hab a tortán. A lecsengési görbe kiváló, szintúgy a vízesés diagram, vagyis ez a mélyszugárzó valóban az, aminek szánták: igazi high-end mélyszugárzó kivételesen jó impulzustulajdonságokkal. Nem mellékesen ezen utóbbi tulajdonságnak köszönhetően a hangszóró terhelhetősége 200 W!

A magassugárzó

A mélyszugárzó átmérője ebben az esetben alapvetően meghatározza a keresztelési frekvenciát, vagyis 2500 Hz fölé nem ildomos engedni a mélyhangszórót. Ez azt jelenti, hogy a magassugárzónak a rezonanciafrekvenciája nem lehet magasabb 1200 Hz-nél, no és az érzékenysége is minimum 90 dB/W kell legyen. Ezeknek a kívánalmaknak a Seas egy speciális alumínium-membrános dómsugárzója, a KA25 F/HE (a hangszórón itt is a Roksan Ojan 3X Tweeter felirat olvasható) kiválóan megfelel. Ennek a magassugárzónak a rezonanciája 650 Hz-en van, ami jobb, mint elégséges. Ám itt is az impulzustulajdonságok a döntőek, és azok alapján méltó társa a mélyszugárzónak. Ára kifejezetten „buli vétel” a

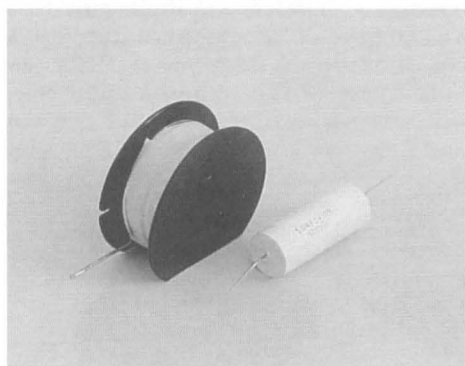


mélysugárzóhoz képest, 250 DM mindössze, ami persze szintén nem olcsó kategória, ennyiért már elfogadható hangfalat is kapni.

A keresztváltó

A mélysugárzó paramétereinek taglalásakor már volt szó róla, hogy a rendkívül alacsony lengőtekercs-induktivitás kiváló tulajdonság. Ennek előnyeit éppen a keresztváltó tervezések élvezheti egy konstruktőr. Ugyanis két lehetőség is kínálkozik. Az egyik a nagyon alacsony fokszámú szűrő használata, a másik a kis értékű inductívitasok (tekercek) alkalmazása. Mogadham Touraj, az Ojan 3X tervezője az első változat mellett döntött, bár az alacsony keresztvezési frekvencia mellett a tekercs értéke sem tekinthető túl magasnak. Ez a hangsugárzó egy mindössze három elemből felépített keresztváltót tartalmaz. Az aluláteresztő szűrő egyetlen 1,6 mH értékű, 1,4 mm átmérőjű CuZ huzalból tekercselt légmagos inductívitas (I.T. gyártmány). A felüláteresztő szűrő sem bonyolultabb, egy 4,7 μ F értékű 400 V feszültségű MKP (polipropilén) kondenzátorból és egy 4,7 $\Omega/5$ W huzal illesztőlenállásból áll.

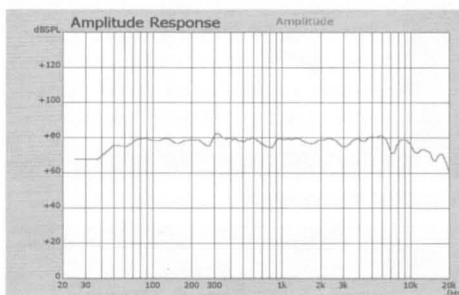
Meg is van a következménye a minimális keresztváltónak és a kiváló alacsony inductívitasú hangszóróknak, az Ojan 3X másokat megszegyenítő impulzustulajdonságokkal rendelkezik akár mérjük, akár hallgatjuk. Ez a hangsugárzó lazán, mondhatni a kisujjából kirázva teljesíti a legmagasabb elvárásainkat is. Itt jóérzéssel használhatja az ember a „high-end” jelzőt.



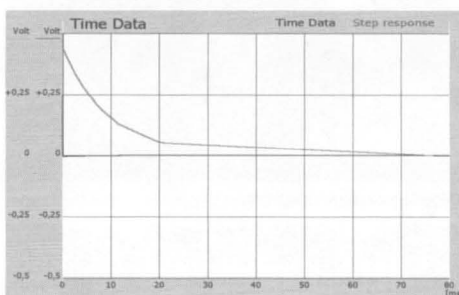
Méréseinkhez

Az Ojan 3X méréseit nemigen kell kommentálni. Azokban a paraméterekben, amelyeket jelenleg

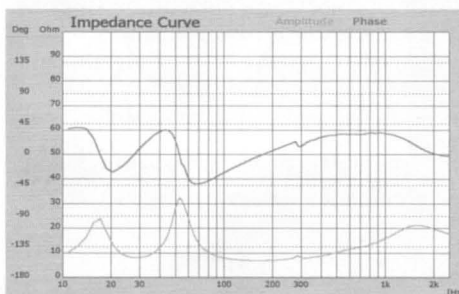
mérünk, csupa-csupa kitűnő osztályzatot kell adjunk neki. Alsó határfrekvenciában pedig egyenesen a legjobb azok közül, amit valaha is mértünk.



Ojan 3X frekvencia átvitel



Ojan 3X lecsengési görbe



Ojan 3X fázis és impedanciamenet

Szeánsz

Előjáróban annyit, hogy ennek a hangsugárzónak a bejáratásához birka türelemre van szükség. Egy hét után még érezhetően változott a hangja, pedig napi 8-10 órát használtuk, éjszakánként pedig egy fehérzaj-jelcsomaggal folyamatosan üzemeltettük, igaz a szomszédok miatt olyankor csak halkán. Két hét után aztán rávettük magunkat a meghallgatásra, mert nem volt már kedvünk tovább várni.

Ám tökéletes bejáródás ide vagy oda, ez a hangsugárzó messze felülmúlta a H&T szerkesztőségében valaha megfordult bármelyik dobozt. Az After Crying felvételen szinte kézzelfogható koncerthangulatot varázsolt a be-befütyülő közönséggel, kirobbanó zenész szólókkal, és valami olyan döbbenetes basszusdinamikával, amivel eddig nemigen volt dolgunk. A Requiem kórusa hatalmas térrel és szinte számolható szólistákkal töltötte meg a szobát, és nemkülönbül jártunk a Patricia Barber koncert „Black Magic Woman” felvétellel sem, ahol a szám végére kifogyott a szufla a FET 1-ből, merthogy észrevétlenül „padlógázt” adtunk. Ahogy megpróbáltuk az elmúlt időszak „referenciáit” felidézni magunkban (Spendor SP 2/3, B&W CDM-1SE, TDL CF-100), bizony feszengtünk egyet. Két külsős vendégünk pedig, akik nem ismerték a múltat, nem is értették, hogy ha ezt a hangsugárzót mi magunk már régről ismertük, miért másokkal próbálkoztunk. (Egy vetélytársra azért akadunk a kitek közül, de erre majd egy későbbi számban visszatérünk.) Sajnos, hűen az új H&T elvekhez, késztermékekkel nem foglalkozunk, így referencia-ként sem használjuk, azonban egy igazi nagyágyút bemutathattunk-kivesézhattünk. És ki tudja, talán hamarosan a termékváltások és

megújulások révén az Ojan 3X is elérhető lesz kit formában!

Összegzés – Roksan Ojan 3X

Tervezés-kivitelezés

Roksan Plc. – Touraj Mogadham

Forgalmazó:

ANL Bt., Sárkeresztes

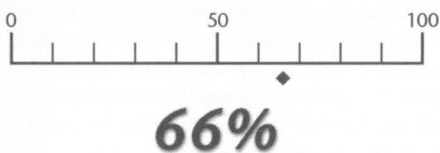
Termék ár:

455 000 Ft/pár

Ojan 3X alkatrész árlista/db:

mélyszugárzó	55 000 Ft
magassugárzó	35 000 Ft
doboz	55 000 Ft
keresztváltó	5 000 Ft

Értékmutató:



Az értékmutató értelmezéséhez néhány információt fontos tudni. Természetes, hogy a gyártók nem azon a kiskereskedelmi áron szerzik be a hangszórókat és alkatrészeket, amiket mi itt feltüntetünk, hiszen a kereskedelmi haszonkulcsok, az ÁFA tartalom és egyéb járulékos költségek ezt nem is tennék lehetővé. Ám mi most nem gyártói szemmel vizsgáljuk a dolgot, hanem azt nézzük meg, hogy egy amatőr mennyiért juthat ezekhez a komponensekhez. (Ezért választunk ebbe a rovatba olyan modelleket, amelyekben beszerezhető alkatrészeket vélünk felfedezni.) Nem állítjuk, hogy a magas értékmutató szükségképpen kiváló auditív tulajdonságokat is jelent, de úgy gondoljuk, hogy nem árt, ha egy gyártó figyel arra, hogy értéket is nyújtson a vásárló pénzéért, mi több, az igazán jó minőségnek szükséges feltétele az igazán jó alkatrész, tehát ha kiugróan alacsony értékmutatót találunk, akkor véleményünk szerint ott sántít valami.

Hogyan teszteltünk?

Megintcsak a H&T AnaLog CD-játszót és a H&T Radián lemezjátszót Rega Exact hangszedővel használtuk front-end komponensnek, a Solar phono-fokozattal és a Polar passzív hangerőszabályzóval meghajtott FET-1 végfokot* pedig erősítőnek. Kábelezés a H&T Power, Incon és Spicon volt. A társaság a Duo SE ítészeiből állt.

*Ennek a végfoknak itt különös jelentősége van, ugyanis sok olvasónk kíváncsiságának eleget téve most már elárulhatjuk, hogy a FET-1 kapcsolása nem más, mint a néhai ROK S1 végfok kapcsolása. Ezzel persze nem azt állítjuk, hogy a FET-1 tökéletesen meg is egyezik az S1-gyel, de az biztos, hogy jellegét tekintve közelebb áll hozzá, mint egyéb kredmányaink. Ezt a kapcsolást amúgy még megtalálhatjuk az Aura és a B&W erősítőkben is, ahol szintén nem a ROK S1-gyel egyenértékű hangot nyújtanak, de a „fetes” karakter ott is jól felismerhető.

HT UNISUB

■ A szubbasszus-sugárzókat az audiofilek általában előítéletekkel kezelik, sőt leginkább elutasítják. Azonban néhány gyártó az elmúlt években bebizonyította, hogy igenis helyük van a legjobb és legigényesebb berendezésekben is. És vannak olyan körülmények, amikor elengedhetetlen szükség van rájuk. Ilyen konstrukcióiról híresült el például az angol REL. Ugyanakkor ezek az aktív mélysugárzók igen drágák, még a kisebb modellek is többszázezer forintba kerülnek. Most egy olyan „DIY” modellt mutatunk be, amit akár néhányszor tízezer forintból meg lehet építeni, ugyanakkor megfelel még a legkényesebb audiofil elvárásoknak is. Kiválóan alkalmas akár kétcsatornás audio, akár többcsatornás házimozi felhasználásra, mérete pedig lehetővé teszi, hogy kisméretű szobákban is könnyen elhelyezhető legyen. És mindezen túl egy igazi érdekességgel is szolgál, egyesíti ugyanis az aktív és a passzív szubbasszussugárzók előnyeit.

Miért éppen alumínium?

Mióta hangszórógyártás létezik, a konstruktőrök keresik a megoldást a membrán káros tulajdonságainak megszüntetésére. Eleinte szinte kizárólag papírt használtak alapanyagnak, hiszen technológiailag mind a mai napig a legegyszerűbben abból készíthető membrán. Aztán megjelentek a műanyagok (bextrén, polipropilén, kevlár, stb.), gyönyörű magyarázatokkal, ám

valójában még mindig a technológiai egyszerűség jegyében.

És jött az alumínium is, hiszen kiválóan megfelel annak a kettős elvárásnak, hogy legyen nagyon merev, de ne legyen nehéz. További jó tulajdonság, hogy a mélyebb frekvenciákon az alumínium a többi fémhez hasonlóan halott anyag, tehát a csillapítása is nagy, így a membrán hátuljára érkező visszaverődött hullámokat jól nyeli el. Sajnos ehhez az anyaghoz tartozik hátrányos tulajdonság is, méretétől függően 3–6 kHz tartományban nagyon éles és kiugró saját rezonanciával rendelkezik. Ez azonban két dologgal is kompenzálható. Az első az egyszerűbb, a keresztelési frekvenciát jelentősen ezen frekvencia alá kell választani. Ebben az esetben ez a feltétel nemcsak teljesül, de gyakorlatilag a probléma nem is probléma, hiszen a keresztelési frekvencia 5 oktáv távolságra van a membrán káros rezonanciájától. A másik, hogy egy szűrőkört (a hangszóróval párhuzamosan kötött soros rezgőkört) kell méretezni és kötni a hangszóróra. Itt ezt a fent említett ok miatt nem kell alkalmazni.

Mindent egybevetve az alumínium ideális kompromisszumnak látszik, és még ha ez az anyag sem tökéletes megoldás, valószínűleg megállja a helyét a drágább hangszórókban alkalmazott különleges membránanyagok között. A jó mélyfrekvenciás csillapítása miatt pedig szubbasszus-sugárzónak különösen alkalmas.



Alcone AC 8 HE mélysugárzó

Ez a 8' (20 cm) átmérőjű mélysugárzó 35 Hz saját rezonanciával és 91 dB/W érzékenységgel ideális partner egy igényes szubbasszus-sugárzóban történő alkalmazáshoz. Természetesen



ideális sugárzó egy 2 illetve 3 utas kombinációban is, mi itt most azonban az alacsony rezonanciájából származó előnyei miatt csak a 30–150 Hz tartományban használjuk.

A lengőtekercs átmérője 35 mm, magassága 15 mm, és két rétegű, KAPTON hordozóra tekercselve. A hangszóró súlya 2,1 kg, a mágnes dupla.

T/S paraméterek

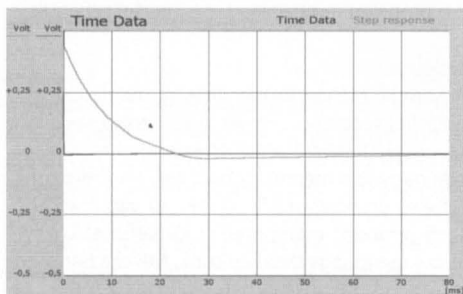
f_s	35 Hz
R_E	6,6 Ω
C_{MS}	1,2 mm/N
M_{MS}	17 gramm
V_{AS}	80 l
Q_M	4,6
Q_E	0,41
Q_T	0,38
S_D	216 cm ²
SPL	91 dB/W
BI	7,8 N/A
L_E	0,7 mH

Aktív vagy passzív?

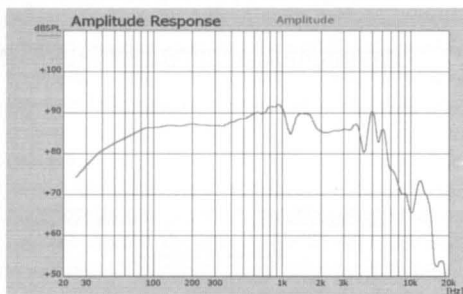
Önmagában ez a kérdés nem kérdés, az aktív hangsugárzó ugyanis jobb megoldás a passzív-nál. (Még akkor is, ha manapság olyan ritka, mint a fehér holló.) Ha azonban a szubsugárzókat vizsgáljuk, akkor a dolog már nem ilyen egyszerű. Mert ugyan az igaz, hogy csak egy aktív erősítő alkalmazásával oldhatjuk meg a korrekt impedancia és fázismenetet, ráadásul a rendszerhez történő il-

lesztés is így kivitelezhető, azonban az alacsony keresztelési frekvencia miatt az aktív váltóban használt RC tagok időállandói olyan nagyok lesznek, hogy nehéz megoldani a korrekt impulzuskarakterisztikát. (Ezért hallják sokan ezeket a mélyládákat döngeni és csillapítatlanul „buffogni”). Van azonban egy átmeneti megoldás, ami esetünkben is célravezetőnek bizonyult. Így a doboz megépítése ugyan egy kicsit bonyolultabb, az eredmény azonban kárpótol a befektetett munkáért.

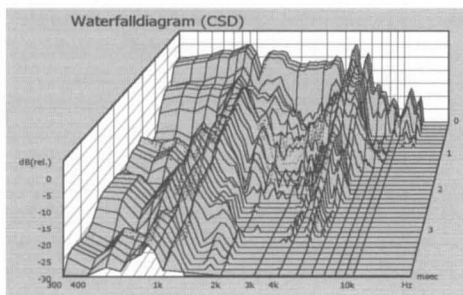
Arról van szó, hogy nem alkalmazunk keresztváltót, hanem egy úgynevezett akusztikus aluláteresztő szűrőt használunk. És természetesen egy önálló, vonalszintű bemenettel rendelkező végerősítővel vezéreljük ezt a rendszert, kihasz-



AC 8 HE lecsengési görbe



AC 8 HE frekvenciátvitel (szabad levegő – közelítő)



AC 8 HE vizesésdiagram

nálva, hogy így semmiféle impedancia-probléma nem jelentkezik az alsó oktávokban. Végül is tehát megkapjuk az aktív rendszer által nyújtott előnyöket, hiszen a végfok és a hangszóró között nincs passzív keresztváltó.

A doboz méretezését úgy készítettük, hogy frekvenciamenete 35–85 Hz (–3 dB), vagyis mindössze egy bő oktávot fog át. A 85 Hz felső határfrekvencia azért ideális, mert ez a legtöbb kisméretű dobozhoz jól illeszthető, így egy mini-monitor+UniSub ideális lehet audiofil felhasználásban. Egy állódobozhoz illesztve pedig házi-mozi rendszerekben az alsó két oktávban kb. +3 dB kiemélést jelent, amivel megintcsak elérhetjük a kellő hatást. A frekvenciaátfogást a CaaD 2.0 program segítségével le is modellezhetjük.

A doboz

A korrekt mélytartományhoz, a megfelelő alsó határfrekvenciához, no és nem utolsó sorban a megfelelő hatásfok eléréséhez ebben az esetben egy nagyobb méretű dobozt kell alkalmaznunk. A belső űrtartalom 55+30 liter, ez azonban egészen „emberi” méret mellett kivitelezhető, mivel itt szó szerint egy ládát építünk. Mivel a hangszóró a belső, zárt dobozban található, ezért a „lá-

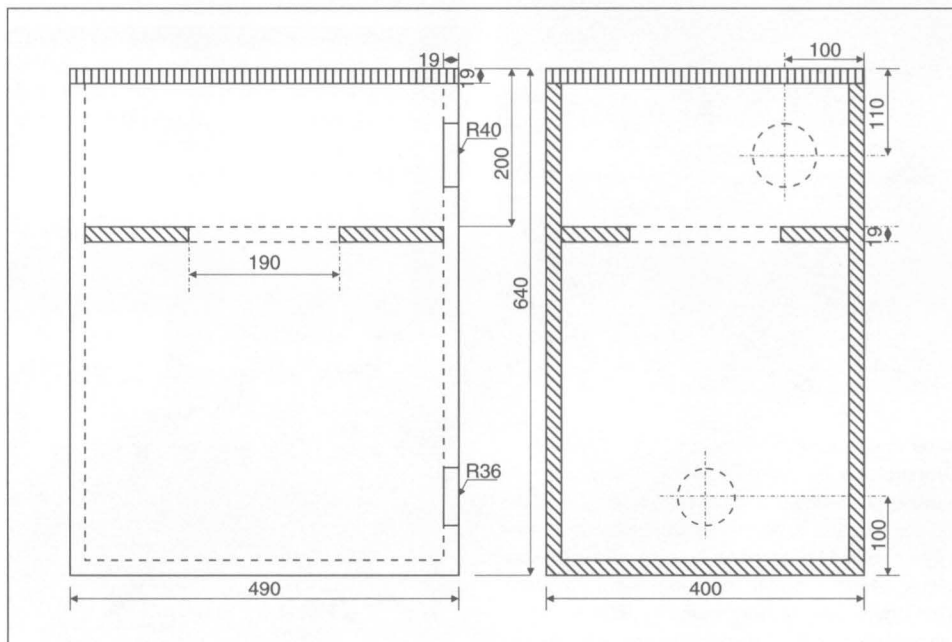
da” egyik oldala bontható kell legyen, hogy hozzáférjünk a hangszóróhoz.

A nagy energiák miatt, amelyek az alsó két oktávban jelentkeznek, nagy csillapításra és nagyon merev dobozfalakra van szükség. Ez ebben a konstrukcióban viszonylagosan könnyen megvalósítható, mivel az osztott dobozbelső miatt a nagy oldallapok eleve merevítve vannak. A doboz anyaga természetesen MDF, de most nem 19, hanem 22 mm falvastagsággal. Az összeszerelést a „szokásos” technológiával készítettük, vagyis ragasztva és csapolva illesztettük egymáshoz a lapokat. A hangszóró súlyszétásával ebben az esetben nem kell bajlódni, hiszen a dobozon belül sem esztétikai, sem akusztikai szerepe a dolognak nincs.

A zárt dobozrész belső csillapítása a zárt dobozoknak megfelelő kell legyen, vagyis az oldalfalak mentén vastag, dupla rétegű műszálas vate-
lint, a légtérben műszálas paplanbelsőt használtunk. A reflexdobozban az oldalfalak mentén egy rétegben vate-
lint alkalmaztunk.

Az erősítő

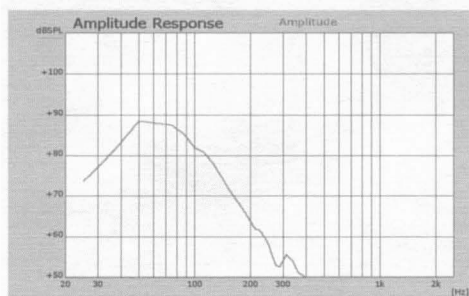
Ez a végfokmodul szintén az RCM Akustik termék, és jelenleg talán az egyetlen olyan hangfalba



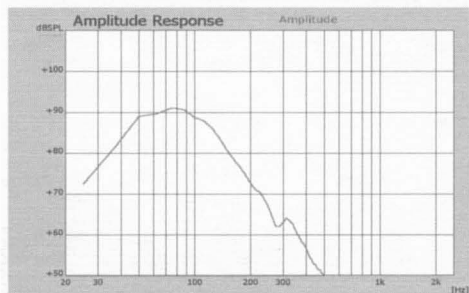
Doboz szerkezeti rajz

szerelhető elektronika, amely nem tartalmaz aktív szűrőt. Teljesítménye 30 W/8 Ω RMS, ami az érzékenységet figyelembe véve elegendő 105 dB maximális hangnyomáshoz. Bemeneti érzékenysége 200 mV, ami megfelel bármely vonalszintű kimenetnek, tehát vezérelhető előfok kimenetről éppúgy mint bármelyik integrált erősítő magnó kimenetéről. Ezen utóbbi esetben a beépített potmétert kell hangerőszabályzásra használni.

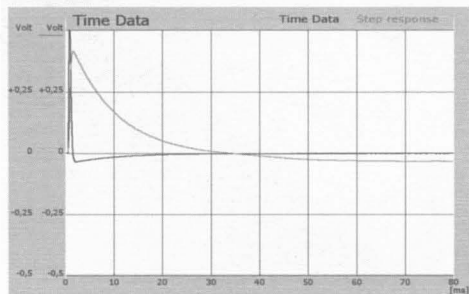
A végfok bemenete vezérelhető egy másik végfok kimenetéről is, ebben az esetben a potmétert teljesen lezárt állapotba kell helyezni, és nagyon óvatosan szabad a hangerőt emelni a magas bemeneti feszültség miatt.



Unisub frekvencia reflexcsővel



Unisub frekvencia reflexcső nélkül



Unisub lecsengési diagram

Összeszerelés

A doboz összeszerelését a Duo-nál leírt módon végezzük. A sarkok lekerekítése nem szükséges, a ragasztásra és stabil illesztésre azonban nagyon figyelni kell, a mélyenergiák miatt ugyanis a doboz is nagyobb igénybevételnek van kitéve. A doboz elkészülte után először az erősítőmodult rögzítjük, majd a belső, zárt üregbe behelyezzük a csillapítóanyagot. A hangszóró és az erősítőmodul felerősítésénél nagyon ügyelni kell a légmentes szigetelésre, mivel ez zárt dobozként üzemel. A jól bevált Terostat itt tökéletesen alkalmazható. Végül behelyezzük a csillapítóanyagot a reflex üregbe, és rögzítjük az utolsó oldallapot. Itt szükséges facsavarokat használni, mivel ennek a lapnak bonthatónak kell lennie.

Méréseink

Az összeszerelt dobozt kétféleképp mértük. Egyrészt a reflexcsövet használva, majd azt kihagyva. Érdekes eredményre jutottunk. A cső használatával hasonló karakterisztikát kaptunk, mint azt az elméleti számítás sejtette. Az alsó töréspont azért magasabb lett, de így is kiváló 33 Hz (-6 dB). A csövet elhagyva egy szintén nagyon jó, de szélesebb frekvencia-átvitelt kapunk, ráadásul nagyobb érzékenység mellett, ami persze csak jelképes, hiszen beépített erősítővel dolgozunk. A cső elhagyását azonban majd auditív szempontból kell igazán vizsgálnunk, mivel a mérés szerint 70-80 Hz tartományban fellép egy kiemelés és ez lehet helytelen.

Szeánsz

Ennek a mélyládának meghallgatását egy későbbi időpontra halasztjuk. Egyfelől az Alcone hangszórókból épített kitek még nem állnak rendelkezésre, másfelől házimozi meghallgatást még nem tudtunk eszközölni, de visszatérünk a dologra.

Összegzés – H&T UniSub

Tervező és kivitelező:

H&T – Huszti Zsolt

Forgalmazó:

H&T Mintabolt

1088 Bp., Krúdy Gy. u. 6. Tel.: 266-3554

Unisub kit alkatrészek/db:

AlCone AC 8HE mélysugárzó	25 900 Ft
UniSubD doboz	19 000 Ft
Detonation 100 erősítő modul	17 900 Ft
kiegészítők	2 500 Ft
teljes kit/db	59 000 Ft



REGA P3

ORBIT PSU – AVAGY H&T BOMBASIKER NÉMETORSZÁGBAN

Hosszú idő óta nem lehetett találkozni magyar termékkel a külföldi hifi sajtóban, pontosabban az Etalon nyugat-európai szereplése óta nem volt erre példa. Most azonban ez a „rossz széria” megtört, és ez éppen a H&T egyik termékének köszönhető. A H&T második számában publikáltunk egy quartz vezérelt tápegységet, amelyet Evellei László kollégánk konstruált a Rega lemeztárolókhoz. Ennek egy módosított (MkII) változatát – amely most már Heed Audio szériatermék, és Orbit névre hallgat – tesztelte a németországi Image HiFi magazin. Ez a lap egy erősen high-end szemléletű és nagyon exkluzív kiadvány. A tesztet készítő Ulrich Mihalik végigment a Rega Planar 3 „évjáratokon”, vagyis a 25 éven át változatlan Planar 3-at összehasonlította az új P3-mal, majd a szériamodellt vetette össze az Orbit tápegységgel felszerelt készülékkel. Abban még semmi kiemelkedő nem volna, hogy a tápegységgel kiegészített modell szerepelt a legjobban. Ám nem állt meg a jelzők osztogatásában a P3 tuningolásánál. Itt és most nincs hely és mód arra, hogy a tesztet teljes terjedelmében leközzöljük, lévén 5 oldal és jogilag is problémás a dolog. De néhány részletet kiemeltünk, hogy érzékeltessük a teszt hangvételét.

„... nyomorult 500 márkáért, plusz a beépítési költségekért maga a zsebpénznírvána köszönt ránk. Nevezetesen ebbe a Nirvánába repíti a Planar 3-at az a tápegység, amelyet a magyar Rega képviselőt (ott még így ismernek bennünket, a szerk.) fejlesztett ki, és amelyre az anyacég azonnal az áldását adta. Ahogy azt a Lingo teszi a Sondekkal, úgy emeli ez a Hungaro-feketedoboz a Regát egy magasabb osztályba. Ugyanakkor – és ez a fátyos különbség itt a lényeg – annak egy ötödéért...”

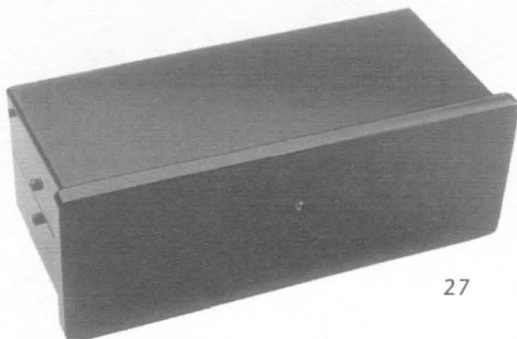
„... a kétséget kizáróan jelentős viszonylagos felzárkózás helyett sokkal döntőbb az úgyszólván előre programozott abszolút minőségi ugrás ennek a szabályozott áramellátásnak a segítségével. Főleg, hogy nemcsak az új, hanem minden régi Planar 3 teljesíti e táp használatának az alapkövetelményét – a motorikus bázis stimmel. Aki nek ilyen élményben még nem volt része, az elsőre aligha tudja ép ésszel felfogni azt a hatást,

amit a megingathatatlan fordulatszám-konstans, valamint a hálózati áram ingadozásaitól ily messzemenő függetlenség képes kiváltani...”

„... A külső tápegység veszélyesen pikáns opcióvá nőheti ki magát: audiofil Viagra a Planar 3 számára, és egyben hadüzenet minden drágább Rega lemeztárolónak...”

Ha mindehhez hozzászámítjuk, hogy Németországban az átépítés 350 DM, a tápegység maga pedig 500 DM, akkor a hazai 39 000 Ft-os ár (ami mindent magába foglal, és éppen a németországi ár harmada) igazán „Best Buy” a javából!

Ha a Tisztelt Olvasó most azt gondolja magában, hogy ezt a beszámolót nem nekünk, és nem a H&T-ban kellett volna megírunk, akkor némi képp igaza van. Mindazonáltal kénytelenek vagyunk magunk publikálni a történeteket a hazai közvélemény számára, ugyanis a honi hifi sajtó előbb fogja a saját kudarcait elismerni, minthogy a H&T-ról akár egyetlen jó szót is írjon. (Tisztelet és köszönet a kivétel HFC-nak, ám az csak félig-meddig hazai sajtótermék.) Továbbá úgy gondoljuk, hogy az általunk elért siker az egész magyar audio szakma sikere is, és erre az Etalon nyugat-európai szereplése óta nem volt példa, tehát igazán nem önhittség ha büszkéek vagyunk rá. És van még egy igen elfogadható indokunk, hogy miért is írunk „magunkról”. Ez az első tőlünk független, de bennünket érintő teszt, és ezt sok olvasónk hiányolta. (Megpróbálunk meg egyezni a kiadóval, hogy teljes terjedelemben publikálhassuk a tesztet.) És ez annyira független, amennyire csak lehet, mert azt ugye még el-lendrukkereink is el kell fogadják, hogy a német Image HiFi-hez vajmi kevés közünk van!





STANDART ALTIUS

■ Sok audiofil szemléletű zenebarát a mai napig nem hajlandó tudomást venni arról a tényről, hogy a házimozzi a jelenkor szórakoztató elektronikája. A gyártók azonban szükségképp kell kövessék a piac alakulását, mivel ma már a többcsatornás AV rendszerek az uralkodók a piacon. Ugyanakkor nagyon kevés olyan hangsugárzót találni a kínálatban (szerényebb áron pedig szinte egyet sem), amely a zenehallgatás és a mozizás igényét egyszerre kielégítené. Pedig a kettő nem zárja ki egymást. A StandART hangfalcsalád 10 évvel ezelőtt nemcsak az első hazai audiofil hangsugárzó volt, de azóta 1000 pár feletti eladása révén legendává vált az elérhető árú audiofil termékek között. Akkor forradalmian egyszerű és szokatlan megoldások emelték az átlagos hangdobozok fölé ezeket a termékeket. Most, az új igényeket figyelembe véve a 10 éves évfordulót egy olyan hangfalcsaláddal szeretnénk „megünnepelni”, amely méltón az elődökhöz és az elvárásokhoz a zenehallgatás és a mozizás kettős elvárásának felel meg. Egy igazi milenniumi sorozat az új család, amiből most az audiofilek számára is legizgalmasabb modellt, az Altius állódobozt mutatjuk be.

Citius – Altius – Fortius

Az Olimpia hármas jelszava mint névválasztás nemcsak a millennium évében megrendezésre kerülő játékoknak tiszteleg, de ideálisan kifejezi ennek a hangfalcsaládnak a tulajdonságait. Citius, azaz gyorsabban. Jól illik a centersugárzóra, amely eltérően sok e célra készült modelltől, ideálisan használható akár teljes értékű hangsugárzóként is. Altius, azaz magasabbra. Egy állódoboz, ami szerény ára ellenére igazi kihívás a mai korszerű és nem éppen olcsó monitorok világában. Fortius, azaz erősebben. Egy szerény megjelenésű szubbasszusugárzó, ami akár házimozzi, akár audiofil felhasználásra egyaránt a mélytartomány rajongóinak jelenthet ideális megoldást.

Altius

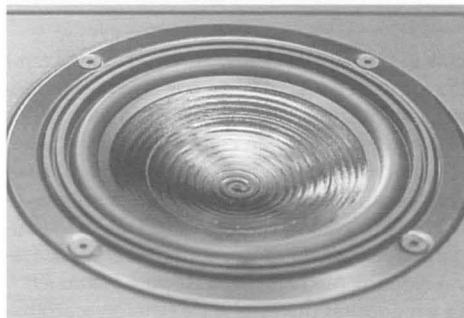
Természetes, hogy a bemutatók sorát azzal a modellel kezdjük, ami az audiofilek számára is a legérdekesebb, vagyis az állódobozzal.

Kétutas, D'Appolito rendszerű 25 literes reflex

állódoboz. Ebben semmi különös nincs, de a StandART hagyományokhoz híven itt sem az extrém külső, hanem az átgondolt belső az, ami számít. 19 mm vastag MDF doboza, légmagas tekercsekből és fóliakondenzátorokból felépített keresztváltója, párba válogatott hangszórói, különálló és menetes tüskével állítható talpa csak néhány azokból a megoldásokból, amelyek átlagosnak számító megoldások – többszörte ennyire. És az Altius nemcsak ennyit kínál. Egy új, és először ebben a modellben alkalmazott kapcsolástechnikai megoldásnak (EPA™) köszönhetően a hangsugárzó terhelhetősége meghökkentően nagy. Ez annyit jelent, hogy 35 VAC elektromos jellel (fehérzaj) vezérelve a torzítása 10% alatt marad. (Mindezt az IEC 265-5 szabvány szerint, 100 órán keresztül 60 másodpercig vezérelve, 120 másodpercig szünetelve.) Ez 150 W teljesítménynek felel meg 8 ohmos terhelés mellett, impulzusjellel (10 ms) akár 550 W teljesítmény is képes feldolgozni. Mindemellett érzékenysége 90 dB/W, és szintén az EPA™ áramkörnek köszönhetően az impedanciamenete szinte ohmos jellegű, így kisteljesítményű, esetleg csöves erősítővel történő alkalmazásra is kiváló.

A mélysugárzó(k)

Nem kétséges, hogy olyan népszerű hangszóró, mint a TVM 150 még nem volt lapunkban. Nemcsak a régi H&T-ban, de az újban is, hiszen a Duo mélysugárzója is erre a modellre épül. Ez a mélysugárzó kiválóan alkalmazható akár zárt, akár reflex rendszerű dobozban. Az Altiusban 2 db ilyen hangszórót használunk, így a terhelhetőség és az érzékenység is jelentősen megnő, az alsó határfrekvencia pedig (–3 dB) 46 Hz-re adódik.

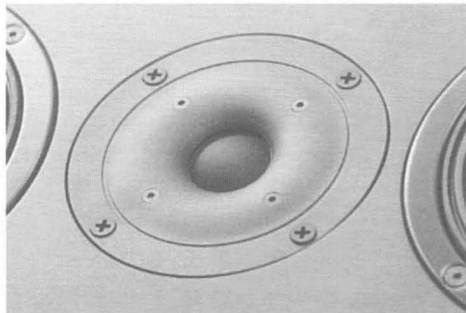


A hangszórók elrendezése D'Appolito rendszerű, a két mélysugárzó között foglal helyet a magas-sugárzó. Egy dolgot azonban időszerű helyre tenni. Eddig mindig a gyári T/S paramétereket vettük figyelembe, most azonban megmértük, és találtunk is jelentős eltérést.

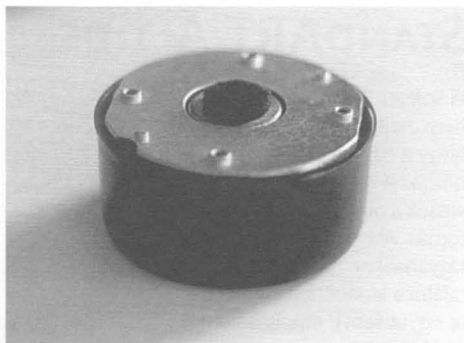
T/S paraméterek	gyári	mért
f_s	45 Hz	50 Hz
R_E	7,5 Ω	8 Ω
C_{MS}	n.a.	$1,01 \times 10^{-3}$ m/N
M_{MS}	11 gramm	8,5 gramm
V_{AS}	12 l	10 l
Q_M	1,4	2,1
Q_E	0,5	0,55
Q_T	0,36	0,42
S_D	95 cm ²	80 cm ²
SPL	84 dB/W	86,5 dB/W
BI	n.a.	6,1 N/A
L_E	n.a.	0,77 mH

A magassugárzó

Nem egyszerű feladat a TVM 150 mélysugárzóhoz egy méltó partnert találni, legalábbis árban hasonló szinten. Végül a Westra XDT 25-908 (ezzel teljesen megegyező modell az XDT 25 888,



csak ez utóbbi árnyékolt mágnessel rendelkezik) típusra esett a választás, de egy egyszerű módosítást elvégeztünk rajta. A membrán mögötti kis légtér gyárilag úgy van csillapítva, hogy egy apró vattacsomó a membrán hátulján van. Ez több szempontból sem jó megoldás, ezért ezt eltávolítva egy filckorong (hasonlóan a Duo magassugárzójában alkalmazott módon) beragasztásával oldottuk meg a csillapítást (fotó jobbra fent). Ez a módosítás mérésrel is tökéletesen igazolha-



tó, a 15 kHz-en jelentkező +4 dB kiugrás így eltűnik, továbbá a vízésésdiagramban is javulás jelentkezik.

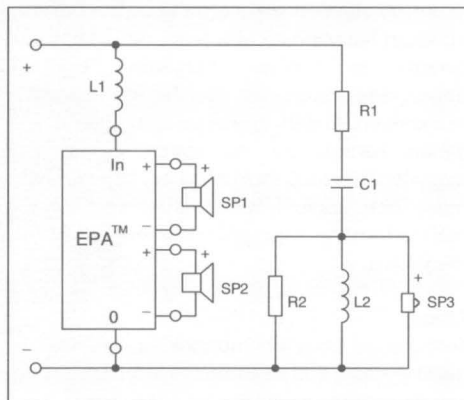
A dómsugárzó anyaga műselyem, a lengőtekercs pedig KAPTON. Érzékenysége 92 dB/W, ezt a keresztváltóban két ellenállás alkalmazásával csökkentettük.

A doboz

25 literes állódoboz, 19 mm falvastagságú MDF anyagból, festett kivitelben. A méretből adódóan a palást oldalai elegendően keskenyek, így külön belső merevítést nem alkalmaztunk. A hangszórók süllyesztettek, a felrögzítésük karmos anyákkal és M4 csavarokkal történik. A csatlakozó és a reflexnyílás a doboz hátulján található.

A keresztváltó

Etekintve az EPATM áramkörtől, hagyományos, 6 dB/oktáv meredekségű aluláteresztő, és 12 dB/oktáv meredekségű felüláteresztő Butterworth karakterisztikájú szűrőket tartalmaz.



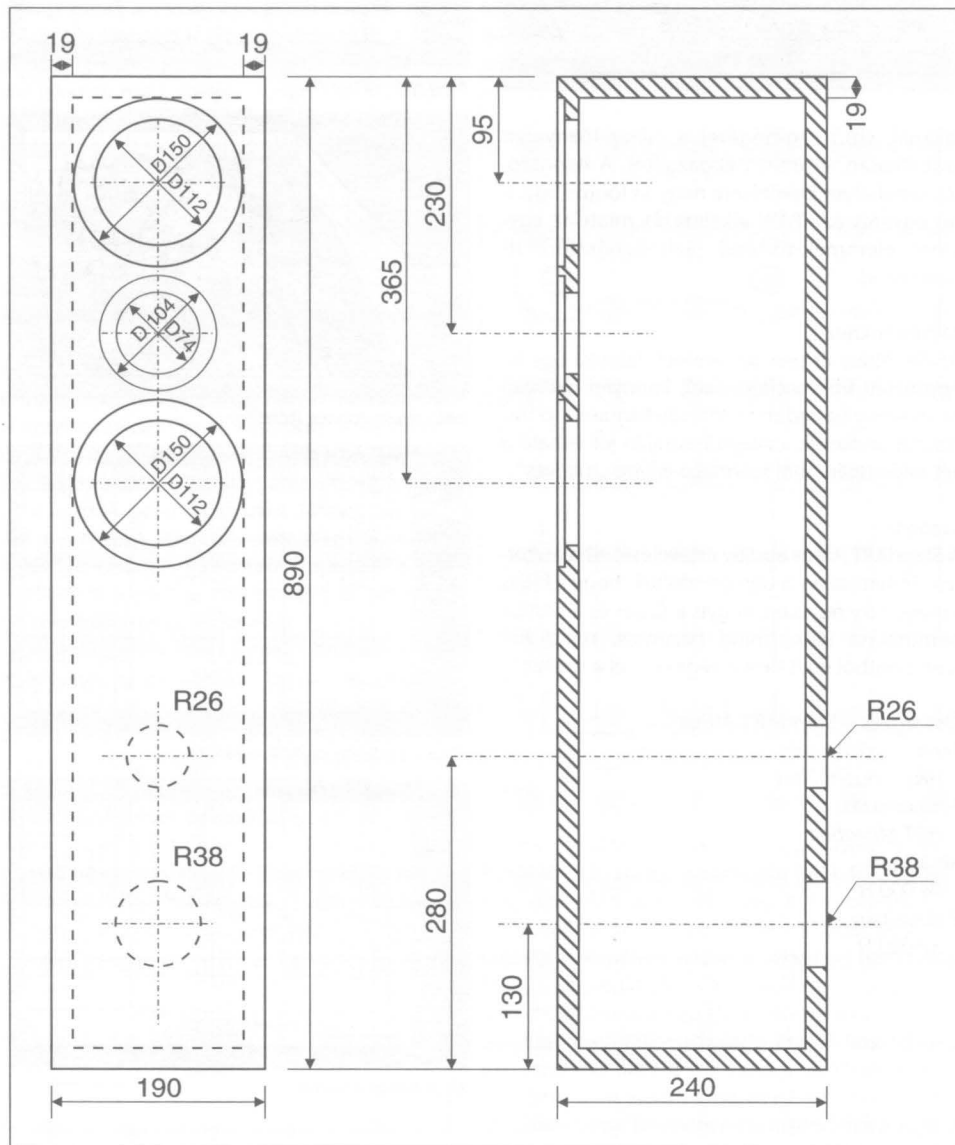
Keresztváltó rajza

A nyáklemezre épített áramkör itt is a hátsó csatlakozóra van erősítve, így kábel csak a keresztváltó és a hangszórók között található.

Összeszerelés

A doboz elkészítése az eddigiekben leírt, hagyományos módon történik (gélelés-ragasztás, vagy ragasztás+csapolás), a hangszórók

süllyesztettek. A reflexcsövet érdemes először beszerelni a dobozba, mivel ez nincs útjába semminek, és a csillapítóanyag behelyezése után már nem könnyű annak elmozdulása nélkül behelyezni. A csillapítóanyag elhelyezése okozhat némi bonyodalmat, mivel a doboz alakja miatt az alsó részbe benyúlni igen körülményes. Ajánlott egy hosszabb tárgy (vonalzó,



A doboz szerkezeti rajza

StandART Altius

L1	1,1 mH	1,25 mm
L2	0,4 mH	0,6 mm
C1	6,8 μ F	160 V, MKT
R1	6,3 ohm	4 W, huzal/kerámia
EPA™		
SP1,2	TVM 150 03/8	
SP3	Westra XDT 25 908 (XDT 25 888)	

fakanál, stb.) segítségével a csillapítóanyagot szabályosan, elsimítva eligazgatni. A hangszórók fázishelyes bekötésére nagyon fontos figyelni, ugyanis az EPA™ alkalmazás miatt az egyszerű elemmel történő fázisellenőrzésre itt nincs mód.

Méréseinkhez

Az SA Altius éppen az, aminek látszik. Egy ki egyenlített frekvenciamenetű, könnyen hajtható és érzékeny hangdoboz. Vízésdiagramja jó torzításról árulkodik, csillapításábráján jól látható a két mélysugárzóból származó enyhe „túllövés”.

Szeánsz

A StandART Altius auditív értékelését elhalasztottuk. Tematikailag is úgy gondoltuk, hogy a teljes Anniversary rendszer, vagyis a Citius és a Fortius bemutatása után, mind házimozi, mind hifi szempontból együttesen végezzük el a tesztet.

Összegzés – StandART Altius

Tervezés-kivitelezés:

H&T – Huszti Zsolt

Forgalmazás:

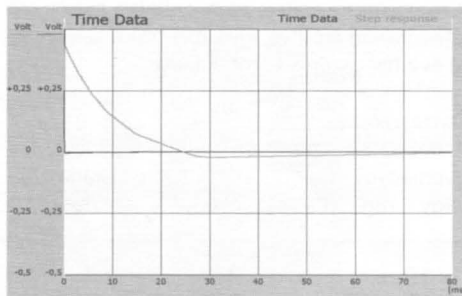
H&T Mintabolt

Kit ár/pár:

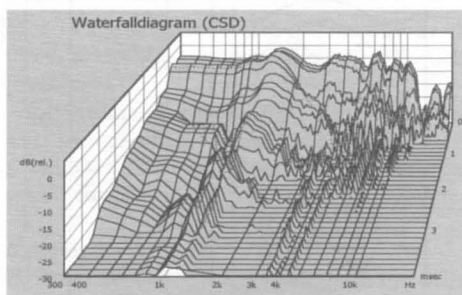
34 000 Ft

Doboz/pár:

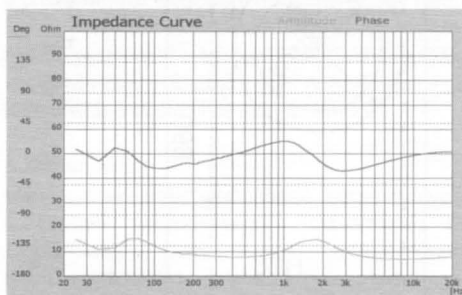
32 000 Ft



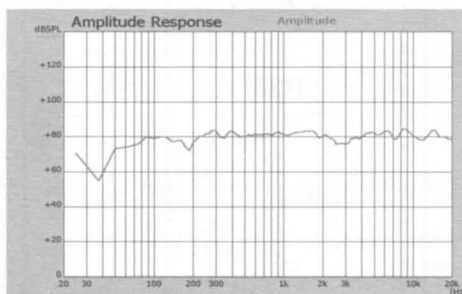
Altius lecsengési görbe



Altius vízésdiagram (közeltéri)



Altius impedancia és fáziskarakteristika



Altius frekvenciaátvitel

KÁBELEK ÉS MŰKÖDÉSÜK

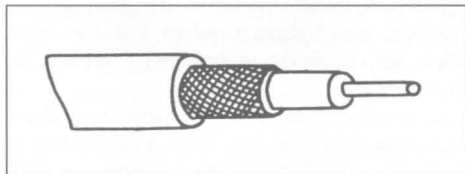
■ A kábelekkel kapcsolatos cikksorozatunk utolsó fejezetéhez érkeztünk. Mégis, újságunk, a Hang&Technika megújulása miatt ez a harmadik fejezet egyben elsőnek is tekinthető.

Igyekeztünk úgy szerkeszteni, hogy önálló cikként is megállja a helyét, azonban teljesebb képet kaphatnak a kedves érdeklődő olvasók, ha a két korábbi fejezetet is áttanulmányozzák. A szóban forgó cikkek a Hang&Technika 6. és 7. számaiban jelentek meg, melyek korlátozott számban még kaphatók lapunk szerkesztőségében. Minden esetre most néhány mondatban összefoglaljuk az első két rész tartalmát is, mely így a mostani kis dolgozatunk bevezetőjéül is szolgál.

Onnan indultunk ki, hogy különféle összekötő kábelek sokszor jól hallhatóan különböző hangképet produkálnak, mire a jel a lemezjátszótól a hangszórókig jut. Ebből arra következtethetünk, hogy kábeleink változó áramú szempontból nem egyszerű vezetékpárok, hanem nemkívánatos veszteségekkel (belső kapacitás és induktivitás, valamint ohmos veszteségek) rendelkező reaktív négyfókusok. Villamos paramétereik függenek a vezeték geometriai kialakításától, így például a vezetékek alakjától, vastagságától, a közöttük lévő távolságtól, s a huzalok anyagától is. Jellemzőiket befolyásolja ezeken kívül az alkalmazott szigetelő anyaga és formája is.

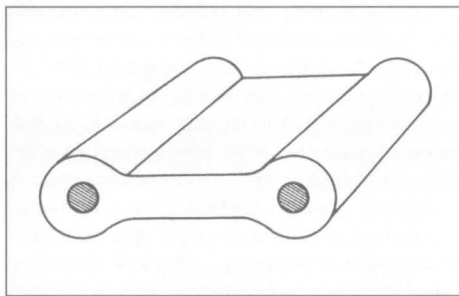
A kisjelű interkonnect kábelek általában koaxiális felépítésűek (1. ábra). A belső éren (melegpont) halad a jel a forrástól a terhelés felé, a földelést is megvalósító külső árnyékoló vezeték (hidegpont) pedig hengerpalást szerűen körbeveszi. Ez a kialakítás biztosítja, hogy a vezeték a külső elektromágneses zavarokkal szemben védett legyen. Mivel a melegvezeték és az árnyékolás geometriailag más kialakítású, a koaxiális kábelek aszimmetrikus felépítésűek és működésűek.

A hangfalkábelek ezzel szemben legtöbbször

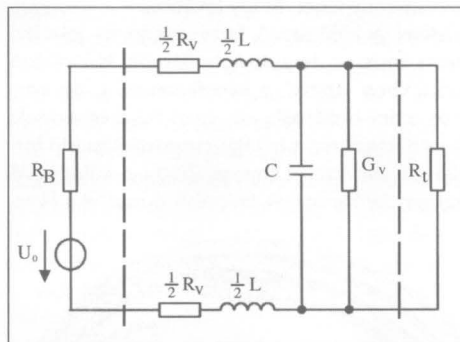


1. ábra

szimmetrikus érpárok (2. ábra). Feladatuk a teljesítményerősítő és a hangsugárzó közötti nagy teljesítményű jelátvitel megvalósítása. A nagy jel (tíz volt nagyságrendű feszültség) és az alacsony terhelő-ellenállás (terhelő impedancia) miatt itt nem szükséges a koaxiális kialakítás, a jó jel/zaj viszony anélkül is elérhető. Ezekben a kábelekben sokszor tíz amper nagyságrendű is lehet az áramerősség.



2. ábra



3. ábra

Mivel a kábelek lineáris négyfókusoknak tekinthetők (3. ábra), a szinuszos jelek torzítatlanul, alakhűen jelennek meg a kimenetükön. Az átviteli tartományban tehát a vezetékpar 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 fáziskülönbség. Röviden: a szinuszos jelek alakját a kábelek nem torzítják el, de a fázistolásuk frek-

venciafüggő. Sajnos ez a frekvenciafüggőség kábelenként (sőt egyazon típusú kábel esetében is annak hosszától függően) különböző, s csak mérésrel határozható meg. Ez elég nagy baj, mert a sztereó hangsugárzás éppen a hangok fáziskülönbségén alapul.

Az interkonnektek esetén leginkább a kábel kapacitása és az azzal párhuzamosan kapcsolódó lezáró impedancia (pl. a végerősítő bemeneti impedanciája) együttes hatása okoz nemkívánatos fázisproblémákat.

Nagyon leegyszerűsítve arról van szó, hogy a forrástól a terhelés felé haladó töltéshordozók egy része átmenetileg a kábel villamos erőterében marad, vagyis a kábelkapacitást tölti fel. Olyan ez, mintha a vezeték egy (pl. előerősítő kimenetre kapcsolt) kondenzátor volna. Ez az átvitelben energiavesztést jelent, mivel az adott időben a terhelésre csak a többi töltés juthat el. A kábelben „rekedt” töltések aztán a (forrásból érkező) továbbiak hatására eljutnak a terhelésre, de akkor már késve, egy következő töltésmennyiséggel együtt. Ez a következő „jelcsoport” szintén a járulékos kapacitáson elveszt valamekkora töltésmennyiséget, és így tovább...

Mivel a különböző frekvenciájú és jelalakú nemszinuszos feszültség-hullámok különböző mértékben „töltik” a kábelkapacitást, az egymás utáni hullámalakok, torzítást szenvednek. A torzításnak ezt a fajtáját csoportfutási idő torzításnak nevezik. Lényege, hogy a különböző frekvenciájú rezgések különböző mértékű fázis-

tolást szenvednek az átvitel során. A kábelkapacitás függ a vezeték hosszától, tehát elvileg a lehető legrövidebb kábeltől várhatjuk a legjobb eredményt, de függ az alkalmazott csatlakozó dugó (no meg az aljzat) tulajdonságaitól és szerelésétől (forrasztás, krimpelés) is. Tehát a kábel nem csak egy huzaldarab, hanem komplex négypólus.

Fontos megjegyeznünk azonban, hogy a csoportfutási hibát az összekötőkábel (a nemkívánatos paramétereivel) nem egyedül okozza, hanem a lezárásaival együtt. A forrásimpedancia-kábel-lezáró impedancia egységes áramkört alkot, s ezek vagy illeszkednek egymáshoz, vagy nem.

Az illesztés azt jelenti, hogy a használt frekvenciasáv minden frekvenciáján egyenletesen a legnagyobb teljesítményű jel kerül a forrásból a terhelésre. Ezt az állapotot komplex terhelések (impedanciák) esetén még viszonylag szűk frekvenciatartományban is nehéz megvalósítani, a teljes hangfrekvenciás tartományban pedig szinte lehetetlen.

Illesztetlenség esetén a töltések egy része nem nyelődik el a terhelésen, hanem visszareflektálódik a vezetékbe, ahol így állóhullámok alakulnak ki. Ilyen jelenség eredménye például a TV-technikában a szellemkép.

Az audiotchnikában ha nem is kimondottan hallható, de legalábbis észlelhető a jelenség. Az érzékelés tudat alatti is lehet, ha ez valakinél „csak” fáradtságot okoz a zenehallgatás közben. Figyeljük meg (önmagunkon), hogy ez élő (leginkább akusztikus hangszerekkel interpretált) zenénél nem szokott előfordulni, mert ott nem kell agyunknak állandóan korrigálni a hifi-lánc anomáliáit!

Most jegyeznék meg, hogy a kábeleket, erősítőket, CD-játszókat, meg a többit nem egymáshoz kellene hasonlítani, hanem az ÉLŐ ZENÉHEZ! Ha két azonos rendeltetésű készülék, vagy vezeték között nem hallunk különbséget, az nem feltétlenül azt jelenti, hogy mindkettő egyformán tökéletes, azt is jelentheti, hogy egyformán közepszerűek, netán egyformán rosszak.

Az élő zene helyett azonban általában hifiznünk kell, úgyhogy térjünk vissza eredeti témánkhoz...!

Az interkonnektek problémájának tárgyalását most függesszük fel úgy, hogy a csatlakoztatás után ezt a jelátvitelt tökéletesnek (vagy legalábbis optimálisnak) tekintjük.



A hangfrekvenciás jel a hangszugárzókon alakul vissza hanggá, a levegő nyomásváltozásává. Ez a jelenség fizikai munkavégzés, vagyis energiaváltozás. Ahhoz tehát, hogy a hangszóró megszólaljon, számottevő energiára, teljesítményre van szükség.

Ezt a teljesítményt szolgáltatják a hangátviteli rendszerek végerősítői. Kimenetüket úgy alakítják ki, hogy a legkülönbébb terhelési viszonyok (eltérő impedanciák, különféle hangváltók, stb.) mellett is a szükséges energiát tudják szolgáltatni terhelésük számára.

A hangszórókat akusztikai okokból viszonylag nagyméretű dobozokba kell építeni, s ezért a teljesítményerősítőkhez általában külső, hosszú kábelezéssel kell csatlakoztatni (kivéve az aktív hangszugárzókat). Ezt a célt szolgálják a hangfalkábelek.

Feladatuk nem egyszerű, mert az általában használatos hangszórók alacsony impedanciája miatt a megfelelő hangerőhöz szükséges nagy teljesítményhez az erősítőnek nagy, amper nagyságrendű áramot kell biztosítania, amit a hangszugárzóig a kábelnek kell eljuttatnia. Emiatt annak keresztmetszete jóval nagyobb kell, hogy legyen, mint általában a kisjelű összekötő vezetéké. Az erősítők közötti kisjelű interkonnekciók kábeleknél ez nem követelmény, hiszen azok az átlagáram legfeljebb mikroamper nagyságrendű.

A másik geometriai probléma, hogy a végfokok és a hangszugárzók közti távolság legtöbbször több méter (általában 2–10 méter távolság adódik), melyet legalább ilyen hosszú vezeték-párnak kell áthidalnia. Ezekén kívül már „csupán” azokat a követelményeket sorolhatjuk fel, amelyeket a kisjelű vezetékekkel szemben is támasztottunk. Ezek: jó villamos vezetőképesség a teljes frekvenciatartományban, kis soros veszteség a vonalban, kis párhuzamos veszteség és kis fajlagos kapacitás a vezeték-párok erei között, méterenként kis értékű önindukciós tényező, ezekből következően az átviteli sávban kis fázis-, illetve csoportfutási idő torzítás.

A jel szempontjából mindegy lenne, de a felhasználó számára igen fontos az is, hogy a kábel mechanikai tulajdonságai megfelelőek legyenek. Például nem lehet rideg, törékeny, nem szakadhat el, aránylag kisméretű és könnyű, valamint alakítható (hajlítható) kell hogy legyen, s a csatlakoztathatósága (csatla-

kozó dugók szerelhetősége, huzalok csupaszíthatósága forraszthatósága, stb.) sem szabad, hogy pl. a NASA-nál használatos felszereléseket igényeljen.

Természetesen ezeknek a paramétereknek nem szabad alárendelni a hangfrekvenciás (vagy inkább szélessávú) villamos jellemzőket, pedig sokszor komoly az ellentmondás közöttük. A triálisan hangzó „ne legyen törékeny”, „nagy legyen a szakítószilárdsága”, vagy „könnyen hajlítható legyen” tulajdonságok megvalósítása a jó villamos tulajdonságokkal együtt a mérnököknek, konstruktőröknek igen sok fejtörést szokott okozni.

A villamos vezetékeket legtöbbször szigetelni is kell. A hangfalvezetékek szigetelői nyilván nem elsősorban életvédelmi szempontoknak kell, hogy megfeleljenek, hanem a jó hangminőségű átvitelt kell, hogy szolgálják. Persze a szigetelés alkalmazásának legfőbb oka nyilvánvalóan a zárlatok elkerülése. Ezért leginkább ennek kritériumai, illetve a szigetelőanyag mechanikai, kémiai, s végül esztétikai tulajdonságai is meghatározzák annak végső anyagát és formáját. De menjünk sorjában...!

A hangfalkábelek legfontosabb feladata annak az iszonyú energiatömegnek (hangtömegnek) az átvitele, amely a hangszórók membránjainak megfelelő vezérléséhez szükséges.

Az elektrotechnika tanai szerint ehhez azt a követelményt kell teljesíteniük, hogy vezetőkik keresztmetszete megfelelően nagy legyen. Evvel biztosíthatjuk, hogy adott (rövid) idő alatt a szükséges mennyiségű töltéshordozó juthasson a végerősítő kimenetéről a terhelésre, vagyis a hangszóróra.

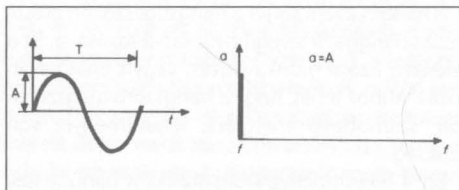
Kíváncos volna jó minőségű vezetőanyagból vagy 4 mm² keresztmetszetű vezeték-pár, mellyel biztosíthatnánk a huzalok kis soros ellenállását, csak hogy az annyira vastag, annyira nehezen elhelyezhető (meg aztán annyira költséges) volna, hogy inkább választunk valamilyen vékonyabb villamos – ár – méret kompromisszumot, amely azért a kívánt hangot biztosítja. A megfelelő eredményhez annyit kell tennünk csupán, hogy meghatározzuk az adott kimeneti teljesítményhez szükséges áramsűrűséget (azt, hogy hány mm²-es vezeték-keresztmetszet kell az adott maximális csúcsáramhoz). Általában 1,5 – 2,5 mm² keresztmetszetű vezetékekkel már igen jó hangminőség érhető el.

A vezeték alapanyaga leginkább réz, amelyet pl. cinkkel, nikkellel, ezüsttel ötvöznek. A drágább kábelek között előfordul színezüst anyagú huzal is, melynek a fajlagos ellenállása kisebb, mint a többi vezetékanyagé. Az ezüst vezetékek igen jó minőségűek, csak hát az áruk...

Nagyon fontos, hogy a vezető fém kristályszerkezete homogén legyen, ne tartalmazzon szennyezőanyagokat, s főleg ne legyen oxidos. A fémoxid ugyanis jó szigetelő, ezért ha a vezetékben számottevő fémoxid molekula fordul elő, akkor annak drasztikusan leromlanak a villamos jellemzői, de főleg a váltakozó áramú paraméterei.

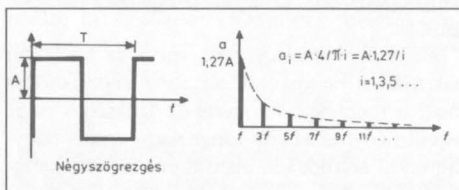
Sajnos a keresztmetszet, az átmérő meg a hibátlan huzalszerkezet nem minden. A vezetékek meleg- és hidegpontja közötti távolság, s a közöttük lévő szigetelő jellemzői szintén meghatározzák az átviteli tulajdonságokat. A figyelmes olvasó most azt mondaná: „Kérem, a kábelkapacitás nem lehet probléma, hiszen a terhelés kisimpedanciás, így söntöli azt.” Ez így igaz, habár ha a kábelkapacitás magas (több nanofarád) értékű, akkor az a végfokot kapacitíven terheli, amit nem minden műveleti teljesítményerősítő nagy része szó szerint erőlködik. A kapacitív terhelés tehát ezeknél a vezetékeknél „mindössze” a dinamikát befolyásolhatja.

Ha az erősítőnk bírja a kapacitív terhelést, még hosszabb (pl. 10 m) hangfalkábelek esetén sem a kábelkapacitás okozza a problémát. Sokkal inkább a hosszú vezetékek eredő induktivitása, mely magashangeszt okozhat. Azonban ez a nemkívánatos induktivitás geometriailag tetszőleges mértékben csökkenthető például úgy, hogy a sodrott vezeték szálainak a felét ellentétes irányban sodorják össze, mint a másik felét, ezáltal induktivitásszegény vezetőhöz jutunk (a kábelkapacitás növekedése árán...). Így kifogástalan összeköttetésre kellene számítanunk, hiszen most minden nemkívánatos paraméter aránylag elfogadható értékűre alakítható. A problémánk azonban mégsem oldódik meg, mert a villamos tulajdonságok (a villamos áram hatásai) nem ennyire egyszerűek. Az amper nagyságú áramerősség hatására ugyanis az egyes vezetékeket hengerszerűen körülvevő, számottevő mértékű elektromágneses erőter alakul ki. Az elektromágneses hullámok a levegőben tovaterjedve (mint az antennáknál) gerjesztik az erőterükben levő többi vezetőt is, ezáltal

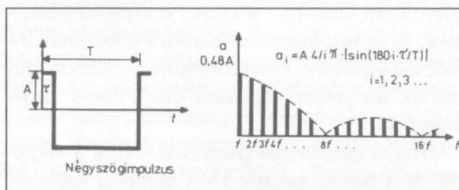


4. ábra

tal idegen jelek indukálódnak a vezetékekben, melyek a hasznos jellel interferálódva megint csak torzításokat okoznak. Ezt a hibát kétféle módon szokták csökkenteni. Az egyik megoldás, hogy a két szigetelt hangfalvezeték az interkonnektekhez hasonlóan külső árnyékolással látják el, amitől persze még vastagabb lesz az



5. ábra



6. ábra

amúgy sem vékony kábel. Az árnyékolás „passzív”, tehát azon nem folyik áram. A másik lehetőség a vezetékek távolságának a megnövekedése legalább 30–40 cm-re (300–400 mm). Ezt viszont a gyakorlatban csak valamilyen nagyobb sík felületen lehet realizálni, pl. falon, vagy padlón (levegőben is lehet, csak az olyan, mint a trolibusz felső vezetéke). Természetesen ez a speciális megoldás csak „háziilag”, egyedi módon oldható meg. A tapasztalatok szerint mindkét megoldás hasznos, ha egyébként a felhasznált kábelek minősége is jó.

Amikor a kábeleket „szidjuk” (pontosabban: kutatjuk a működési mechanizmusukat), nem gondolunk arra, hogy tulajdonképpen szapulhatnánk az átvendő jelet is. Ha nem zenét hallgatnánk, hanem szinuszos rezgéseket (4. ábra),

nem volna a vezetékekkel sem baj. Csakhogy pont a zenei jelek torzítatlan átvitele a kábelek feladata, tehát azokat is ehhez hasonló impulzusjelekkel kellene vizsgálnunk. Az 5. 6. ábrákon különböző nemszinuszos jeleket láthatunk, melyek közül a négyszögjel (5. ábra) és a négyszögimpulzus (6. ábra) időfüggvénye nem sokban tér el egymástól. A két jelnek csupán az impulzusszélessége különbözik, s mégis igen eltérő a frekvenciaspektrumuk, mely a jobboldali spektrumábrákon figyelhető meg. Az egyik jel kevesebb számottevő amplitúdójú harmonikusból áll, a másik lényegesen többből. A spektrumokat figyelve azon is el kellene gondolkodnunk, hogy a 20 Hz–20 kHz-es sáv szélesség elegendő-e a hangfrekvenciás zenei jelek átvitelére... A zenei jelek ugyanis a fenti egyszerűnek tekinthető impulzusoknál sokkal összetettebbek, sokkal több felharmonikust tartalmaznak. Ezek száma és amplitúdója határozza meg a zenei hang, vagyis pl. egy hangszer hangjának a hangszínét. Ha az átviteli láncunk bármelyik komponense (pl. a kábelek is lehetnek ezek) változtat a felharmonikus-tartalmon, akkor hallani, vagy legalábbis érezni fogjuk, hogy nem élő zenét hallunk.

Ezúton szeretnénk elnézést kérni a H&T 7. számában a 42. oldalon lévő ábrák „keveredésért”! Valamilyen technikai malőr miatt ugyanis a 7-nek jelölt ábra, a négyszögimpulzus „elkóborolt”. Helyesen ennek kellett volna a 9. ábrának lennie, a 8-nak a 7. ábrának, a 9-nek pedig a 8. ábrának (Értjük, ugye!?) a szövegnek megfelelően.

Az akusztikai méréseket ma már nem csak szinuszos vizsgálójelekkel végzik, hanem azokhoz különböző impulzusokat és összetett jeleket, úgynevezett burst (bőrszt) jeleket alkalmaznak, így kapnak képet a szakemberek a kábelek transziens viselkedéséről is.

Amíg ez a „kábeles cikk” készült, sokat törtük a fejünket, hogy mit is írjunk ide a végére. Mit mondjunk, hogy melyik kábel a jó? Melyiket érdemes megvenni? Mennyit érdemes rá költeni?

Be kell, hogy valljuk, mi is tanácstalanok vagyunk. Ma már ezernyi fajtájú és típusú és rendeltetésű vezeték kapható, melyek között vannak jó, felhasználóbarát példányok is. Van köztük sodrott és merev, vezetőjű, PVC, vagy polietilén, sőt poliuretán szigetelésű, és mégis mindegyik kiegyenlítően jó minőségű. Vannak aztán jó

hangú, de rendszerfüggő kábelek is, melyek az átlagostól eltérő lezárások esetén „érzik jól magukat”. Végül léteznek nagyon jó, de méregdrága vezetékek is, melyek ára több százezer, vagy néhány millió forint is lehet.

Mi úgy gondoljuk, hogy az audiotechnikában a kábelek szerepe fontos, jelenlétük érezhető az átviteli rendszerben, de csak akkor, ha a frontendek, az erősítők és a hangsugárzók is eleve jó minőségűek és összehangoltak. Azt semmiképpen sem fogadjuk el (legfeljebb, ha a saját fülünkkel halljuk), hogy egy alapfokú készülékekből álló láncot fel lehet javítani egy „csoda-kábelrel”.

Befejezésül még annyit szeretnénk mondani, vagyis úgy tervezzük, hogy az új Hang&Technika hasábjain még sokszor lesz szó kábelekről. Valószínűleg sokkal gyakorlatiasabb megközelítésben, mint a fenti elmékedések. Igyekezünk majd a készülékeinkhez és más készülékekhez is a lehető legjobb kábeleket ajánlani, abban reménykedve, hogy ezzel is a zeneszerető Kedves Olvasó örömét szolgáljuk.

Fehér Béla



CANOPUS

■ Amikor megtudtam, hogy a Hang&Technika megújul, úgy gondoltam, hogy az új arculathoz új áramköröket is kellene publikálnunk. A régiiek helyett? De hiszen azokat a mai napig jónak tartjuk. Akkor inkább alternatívákat? Igen! Mi ugyanis sajnos nem ismerünk tökéletes áramköröket, mi csak optimális elektronikákról hallottunk. Emlékszik a Kedves Olvasó az A30-ra? És a FET1-re? Azt mondtuk róluk, hogy azért a pénzért jók. Nem tökéletesek, jók, ennek ellenére aránylag egyszerűen megépíthetőek. Továbbra sem fogjuk azt állítani, hogy „terveztemegytökéleteserősítőt”, mindössze van egy tippünk, amely szerintünk megüti a hallgathatóság mércéjét. Sőt! Tökéletesen meg is felel az új arculatnak, hiszen ez egy valóban előremutató és „frappáns” félvezetős végfok.

Íme tehát egy az eddigiektől eltérő kapcsolástechnikájú, mégis nívós áramkör a tengeren túlról. Ennek a 40 wattos masinának az eredeti változata egy japán (?) szaklapban jelent meg. Leginkább az tetszett abban a kapcsolásban, ahogy a tervezője megoldotta a bemeneti fokozatot és a negatív visszacsatolásokat. Mikor nekiálltunk megépíteni, ezeket az ötleteket úgyszólván változtatás nélkül felhasználtuk, viszont a végfokozatot átterveztuk és a tápfeszültséget is kissé megemeltük. Az eredmény, akarom mondani a kapcsolási rajz az 1. ábrán látható.

Az erősítő áramköre a bemenettől a kimeneti szimmetrikus felépítésű. Szimmetrikus a tápellátás és minden egyes fokozat ellenütemű, komplementer. A szimmetria a földponthoz (a tápfeszültség 0 V-os pontja) képest értendő és nemcsak felépítésbeli, hanem elektromos is. Az elektromos szimmetria azt jelenti, hogy az erősítő bármely pontján az elektromos jel pozitív félperiódusa ugyanolyan karakterisztikákra kerül, mint a negatív.

Ennek a megoldásnak néhány igen figyelemre méltó előnye van. A nagyfokú linearitás miatt nagy a kivezérelhetőség, kicsi a harmonikus és az intermodulációs torzítás, s a szimmetrikus jelű miatt nagy a jel/zaj viszony.

Az erősítő fokozatai a következők: T1-T2 komplementer bemeneti fokozat, T3-T4 nagyjelű komplementer feszültségerősítő, T7-T8, T6-T9 el-

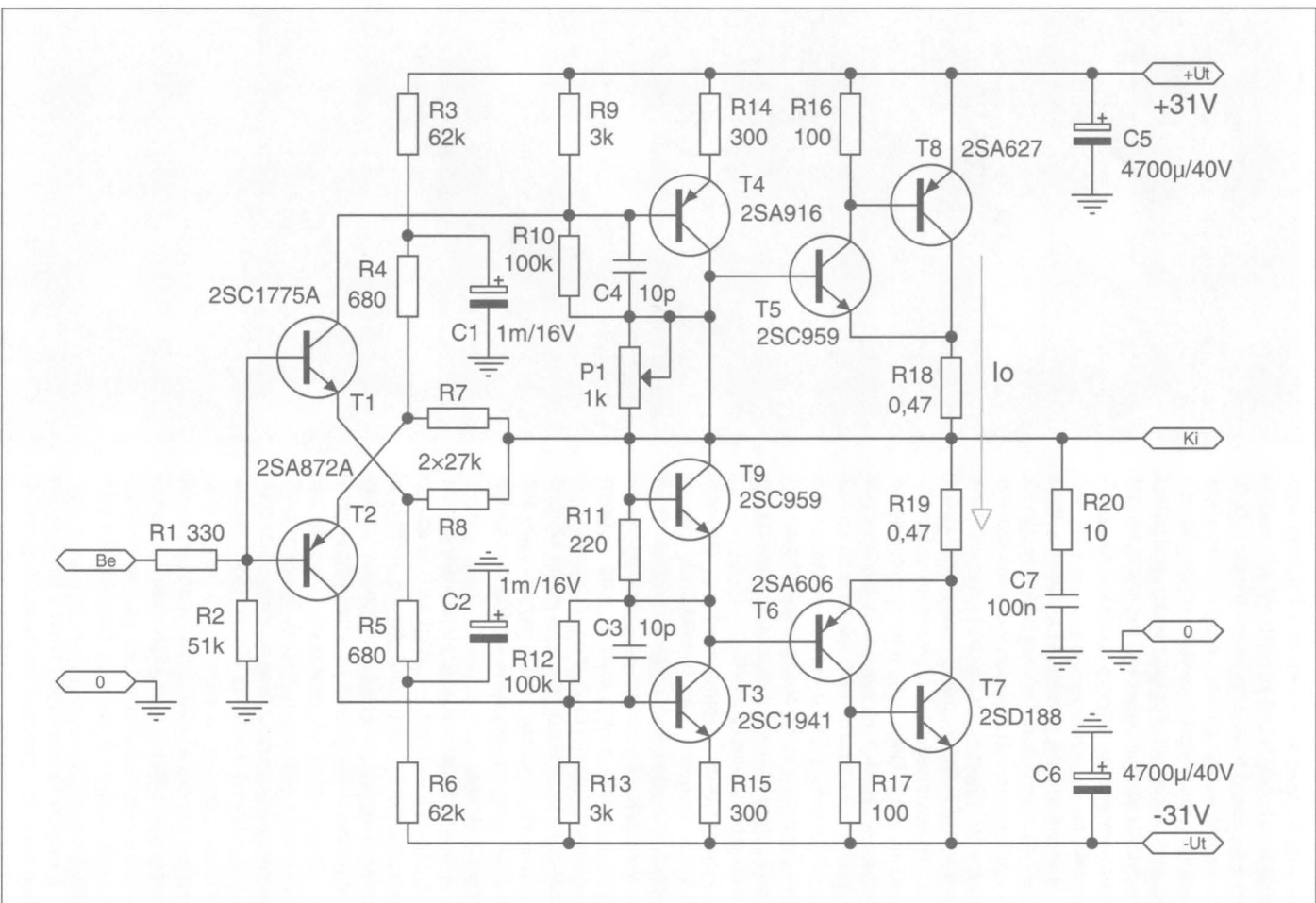
lenütemű meghajtó/végfokozat, T5 szinteltoló és munkapont-beállító feszültségforrás, valamint R7-R4-C2, illetve R8-R5-C3 feszültségosztókból kialakított szimmetrikus visszacsatoló hálózat.

A hangfrekvenciás jel T1-T2 ellenütemű bemeneti fokozatra kerül. Munkapontjuk osztott emitterellenállások (R4-R3-P1 és R5-R6) segítségével áll be, tehát függetleníthető a negatív visszacsatolástól. Ez a megoldás más, mint a H&T A30 bemeneti tranzisztoráé (lásd a H&T 3. szám 11. oldalán, az első ábrán), amelyből ott csak egy van (single ended stage), az viszont az emitteráramát a visszacsatoló ellenálláson át kapja.

A szimmetrikus megoldásnak számos előnye mellett van egy hátránya is. Sajnos a tranzisztorok nem egyformák. Még körültekintő válogatás után is mutatkozik az ellenütemű áramköröknél némi aszimmetria. Ezt kiküszöbölhetjük ki a T2 emitterkörében lévő P1 beállító potenciométerrel. Ezt a potenciométert addig kell szabályozni, amíg a kimenet egyenfeszültségmentes nem lesz.

A csekély erősítésű bemeneti fokozat tranzisztorainak kollektorairól a jel a T3-T4 nagyjelű feszültségerősítő bemenetére kerül tovább. Ez a fokozat is ellenütemű közös emitteres, fázist fordító erősítő, de lényegesen nagyobb erősítéssel és kivezérelhetőséggel. Más erősítőknél általában az ilyen fokozat tranzisztorainak kollektora és bázisa között csak a gerjedésgátló kapacitások találhatók (C4, C5). Itt ezekkel párhuzamosan egy-egy 100 kiloohmos ellenállás is kapcsolódik, tehát R10 R9-cel és R12 R13-mal párhuzamos negatív feszültség-visszacsatolást alkot, így némileg „visszafogja” T3 és T4 erősítését. Ezzel a megoldással javul a fokozat linearitása és az átfogó visszacsatolás (R7-R4-C2 és R8-R5-C3) is lazább lehet, miáltal javulnak az erősítő tranzienstulajdonságai is. Nagy ötlet!

A nagyjelű feszültségerősítő kollektorai vezérlik a kompozit komplementer végfokozatot. A T7-T8 és a T6-T9 tranzisztorokból álló kimeneti fokozat vezérlő tranzisztorai (T6, T7) közös kollektoros, míg a végtranzisztorok közös emitteres kapcsolásban dolgoznak, tehát kollektor-kimenetű az erősítő. Ebből annak kéne következni, hogy a kimeneti ellenállás magas értékű-



re adódik. Igen ám de mivel a kimeneti tranzistorok kollektoráról közvetlenül jut vissza a jel a meghajtó tranzistorok emitterére (100%-os negatív visszacsatolás), ezért a kimeneti ellenállás e fogás eredményeként mégis alacsony lesz. A kompozit komplementer kialakítású nagyjelű erősítő az egyik legjobbnak tartott teljesítményfokozat, ugyanis rendkívül nagy a lineáritása.

A végfokozat AB (esetleg A) osztályú beállításiáról T5 tranzistoros szinteltoló gondoskodik. A végtranzistorokra ajánlott nyugalmi kollektoráram 50–150 mA. Mi kb. 100 mA-t ajánlunk, ami az R18 és R19 áramkorlátozó ellenállásokon 50 mV feszültséget jelent vezérlésmentes állapotban. A beállítást a P2 trimmerpotenciométerrel végezhetjük el, miközben folyamatosan ellenőrizzük a kimeneti DC szintet, s ha szükséges P1-el korrigáljuk azt. Ha nagymértékű változást tapasztalunk, akkor az erősítő hibásan működik. Ilyenkor nem érdemes kísérletezni, inkább keressük meg a hibát!

Természetesen semmi akadálya nagyobb, 0,5–1 A nyugalmi áram beállításának sem, de ebben az esetben jóval nagyobb hűtőfelület kell a végtranzistorok számára. Az említett áram 8 ohmos terhelés esetén tiszta A osztályú üzemmódnak tekinthető. Csak az erősítő építésben és mérésben jártasoknak javasoljuk ennek kipróbálását és alkalmazását, mert ilyen nagy áram állítgatása könnyen okozhatja az áramkör tönkremenetelét.

A végfok negatív visszacsatolás nélkül is stabil. Ebben a tekintetben sokkal jobb az átlagos végerősítőknél. Körülbelül 40 dB nyílthurkú erősítés mellett 1% körüli harmonikus torzítással produkál 35–40 watt kimeneti teljesítményt 8 ohmos terhelésre, miközben a sávzélesség 120 kHz. Ez akárhogy is vesszük, figyelemreméltó eredmény. Ennek ellenére „nagyon jól tesz” az áramkörnek 10–12 dB visszacsatolás. Ennyitől nem „lassul le” az erősítő, de a hangja érezhetően „simábbá” válik. Ezt valószínűleg a jobb hangszóró-csillapításnak köszönhetjük, de nyilván az intermodulációs torzítás egy nagyságrenddel való csökkenése is hozzájárul a jobb hanghoz.

A negatív visszacsatolás tehát a kimenetről a bemeneti tranzistorok emitterére kapcsolódó R7-R4-C2, illetve R8-R5-C3 feszültségosztókból kialakított szimmetrikus visszacsatoló hálózat.

Canopus erősítő

R1	330 Ω	0,6 W, 1%, fémréteg
R2	47 kΩ	0,6 W, 1%, fémréteg
R3	56 kΩ	0,6 W, 1%, fémréteg
R4,5	680 Ω	0,6 W, 1%, fémréteg
R6	62 kΩ	0,6 W, 1%, fémréteg
R7,8	30 kΩ	0,6 W, 1%, fémréteg
R9,13	3,3 kΩ	0,6 W, 1%, fémréteg
R10,12	110 kΩ	0,6 W, 1%, fémréteg
R11	220 Ω	0,6 W, 1%, fémréteg
R14,15	300 Ω	0,6 W, 1%, fémréteg
R16,17	100 Ω	1 W, 1%, fémréteg
R18,19	0,47 Ω	5 W, 1%, fémréteg
R20	10 Ω	1 W, 1%, fémréteg
C1	390 pF	100 V, fólia
C2,3	1000 µF	16 V, ELKO
C4,5	10 pF	100 V, fólia
C6,7,8	100 nF	100 V, MKT
C9,10,11,12	4700 µF	40 V, ELKO
P1	10 kΩ	trimmerpotenciométer
P2	1 kΩ	trimmerpotenciométer
D1,2,3,4	1N5402	dióda
T1,3	BC 546C (2SC 1775A)	NPN tranzisztor
T2,4	BC 556C (2SA 872A)	PNP tranzisztor
T5,7	BD 139C (2SC 959)	NPN tranzisztor
T6	BD 140C (2SA 606)	PNP tranzisztor
T8	BD 250C (2SA 627)	PNP végtranzisztor
T9	BD 249C (2SD 188)	NPN végtranzisztor
TR1	230 V/2×24 V/5 A	toroid transzformátor
F1	250 V/2 A	gyors olvadóbiztosító
K1	250 V, 5 A	hálózati kapcsoló
Bemenetek	BNC csatlakozójatok	
Kimenetek	Banánhüvelyek	
Hálózati csatlakozó		

Tulajdonképpen csak abban különbözik más erősítőkben alkalmazott visszacsatolásoktól,

hogy most minden tag duplikálva van. Az eredő erősítés R7-R4 (vagy R8-R5), viszonytól függ, de a két félhálózatnak szigorúan egyformának kell lennie. Ha valaki teheti, ide még 1%-osnál is pontosabb ellenállásokat építsen be, bár nem ez az igazi „gyenge pont”. Alacsony frekvencián sokkal inkább befolyásolja a működést C2 és C3 különbözősége. A frekvenciamenetben nem okoz különösebb gondot, sőt, elég lenne 100 μ F, vagy 220 μ F is. A fázisfeltételeket viszont csak akkor teljesítenék, ha össze lennének válogatva. Aki jártas az elektronikai gyártástechnológiákban, az tudja, hogy nincs annyi ELKO, hogy két egyformát lehessen köztük találni (minimum a kapacitásnak, a dielektromos állandónak és a veszteségi tényezőnek kellene meg egyezni, melyekből még egy sem teljesíthető egyszerűen).

Az eredeti szerző (aki sajnos már megint nem én vagyok /FB/) ezt a problémát sokkal elegánsabban oldotta meg. Fogott két darab egy nagyságrenddel nagyobb, 1000 mikrofárad kapacitású elektrolit kondenzátort, miáltal a mélyfrekvenciás töréspont egy dekáddal lejjebb került, tehát a kritikus fázistolások is ide tolódtak. Ez azt jelenti, hogy a fázistolás most 2 Hz-en akkora, mint tízed akkora kapacitású kondenzátor esetén 20 Hz-en. Ez viszont az átviteli sávban már jóval kisebb eltérést okoz, tehát kevésbé fontos a válogatás.

A beállított erősítő igen stabil működésű mind elektromos, mind termikus szempontból.

Reméljük, hogy ez a kapcsolástechnika sok Kedves Olvasó tetszését megnyeri, s reméljük,

Az erősítő jellemzői:

Színuszos kimeneti teljesítmény ($Z_L=8\ \Omega$, $f=1\ \text{kHz}$, $\eta_{\text{tot}}=0,05\%$)	40 W
Maximális bemeneti feszültség ($P_{ki}=40\ \text{W}$, $f=1\ \text{kHz}$)	650 mV
Bemeneti ellenállás ($P_{ki}=40\ \text{W}$, $f=1\ \text{kHz}$)	47 k Ω
Intermodulációs torzítás ($f_1=70\ \text{Hz}$, $f_2=4\ \text{kHz}$, $P_{ki}=40\ \text{W}$)	0,1%
Frekvenciaátvitel (+0 dB - -3 dB, $P_{ki}=40\ \text{W}$)	0,2–400 kHz
Jel/zaj viszony ($P_{ki}=20\ \text{W}$, $f=1\ \text{kHz}$)	90 dB

hogy az erősítő megépítését is sokan fontolóra veszik. Elsősorban számukra (reményeink szerint) a H&T következő számában adnánk néhány hasznos tippet, ötletet ahhoz, hogy meglévő rendszerükbe hogyan illeszthető be a legoptimálisabban ez a kis ékszer. Tehát folyt. köv.!

Az alkatrészjegyzéket a 1. táblázat tartalmazza, ahol az olcsó tranzisztorkészlet mellett jóval drágább, de jobb tranzistorokat is ajánlunk, az erősítő legfontosabb jellemzői pedig az 2. táblázatban olvashatók.

Az erősítő tápegysége hagyományos puffertelt tápegység minimum 300 VA-es transzformátorral, egyenirányító hídval és csatornánként két-két 4700 μ F-os ELKO-val. Ne feledjük! A jó tápegység elengedhetetlen feltétele a jó erősítőnek.

Fehér Béla

Bár a gyakorlati tapasztalatokat, így az auditív értékelést is a következő számban fogjuk részletesen „boncolgatni”, néhány észrevételt már a úrn. „deszkamodell” kapcsán is érdemes megemlíteni.

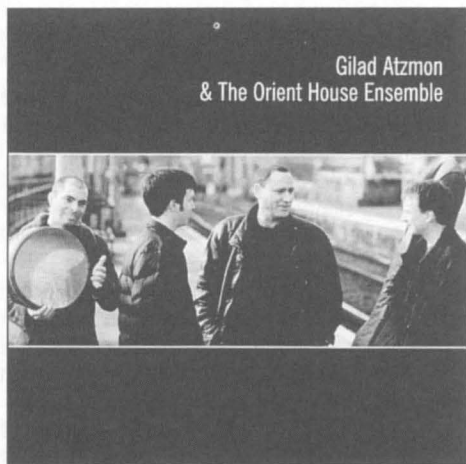
Az olcsóbb félvezetőkészletből megépített kapcsolás esetén azonnal feltűnik a kiváló hőstabilitása, AB osztályú beállításban a munkapontok gyakorlatilag a teljes kivezérlési tartományban állandóak. A kimeneti DC szint néhány perccel a bekapcsolás után beáll, és a vezérléstől függetlenül 1–3 mV eltérésen belül marad, de a vezérlést megszüntetve szinte időeltérés nélkül visszaáll nullára. A torzítási adatok, különös tekintettel az intermodulációs torzításra kiválóak, pedig a félvezetőkét még a legegyszerűbb módon, vagyis béta alapján sem válogattuk.

Az első auditív tesztek megdöbbentően semleges hangzásról árulkodtak. Többféle hangsugárral meghallgatva úgy tűnt, hogy teljes mértékig a hangfal jellegét hagyja érvényesülni, nem függ az alkalmazott rendszertől, mint ahogy a hangerőtől, vagyis a teljesítménytől sem.

Ez a kapcsolás tényleg más, mint a „tankönyvdizájn” szerkezetek, az a gyanúnk, hogy megint egy olyan félvezetős erősítő nyomára akadunk, ami jól példázza, hogy nem az számít, hogy mi-ből, hanem az, hogy hogyan építünk fel egy készüléket.

GILAD ATZMON & THE ORIENT HOUSE ENSEMBLE

Enja Tiptoe TIP 8888392



Felfedezni és bemutatni új és nagyszerű dolgokat – ez minden zenekritikus legfontosabb és legörömtelibb cselekedete. S még ha jómagam zenekritikus nem is vagyok, csak egy „laikus élményhajhász”, akkor is ez az egyik legnagyobb dolog. Ilyenkor az ember életkedve a felhők között szárnyal, hiszen ebben az elpopularizálódott és egyre színvonalatlanabbá váló piaci szemléletű művészieskedésben itt a nagyszerű bizonyíték, hogy lehet, hogy érdemes nivósat is csinálni.

Mert ez a lemez a jazz hagyományait magába integrálva, ugyanakkor igazán eredetit és újat alkotva igazi gyöngyszem. Hol a korszerű jarretti iskola zongoracentrikus jazz kvartettje, hol közel-keleti ritmusvilágra épülő világzene, hol török népzene épülő improvizálás. Vagy valami ilyesmi, mivel műfajában megfogni a legnehezebb. De éppen ettől olyan új és eredeti, hogy nincsenek kötött határok.

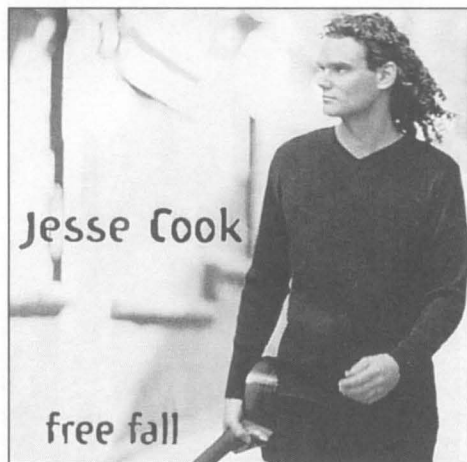
A négy zenész pedig ritkán látott harmóniában muzsikálja végig ez a közel egy órnyi időt. Éppúgy lehetne a zongorista Frank Harrison szólólemeze, mint az ütős Asaf Sirkisé vagy a bőgős Oli Hayhursté. És ez a kiegyenlítettség semmit nem

von le Gilad Atzmon szaxofon vagy klarinétjátékából. A szerzemények java többségét is ő jegyzi, de találunk egy Miles Davis és egy Wayne Shorter számot is a lemezen. Én a lemez katarzisaának, igazi csúcának mégis a Miserlou című számot tartom. Ez egy tradicionális török témára épülő szvinges-bluesos fantázia. Itt valóban a klarinét kapja a főszerepet, de a többiek olyan félelmetes észrevétlenséggel egészítik ki a prímet, hogy együtt válik igazi varázssá ez a 12 perc.

Az Enja kiadó, Matthias Winckelmann cége már sokszor megmutatta, hogy a világzene és a jazz határán húzódva sok-sok nagyszerű és bektetozizálhatatlan tehetség muzsikál. Gilad Atzmon csapata egy újabb állomás az ezredvég zenei gazdagságának feltárásában.

JESSE COOK – FREE FALL

NARADA 72438 49290-0-8



Jesse Cookot az avatott hifistáknak nem kell bemutatni. Minden becsületes hangvadász polcán legalább egy lemez található tőle. Olyan név ő a gitárosok között, mint mondjuk Barbara Henson Conant és Andreas Vollenweider a hárfán vagy Jacques Loussier a zongorán. Virtuóz, dögös, hatásvadász, palifogó, és mindez természetesen olyan auditív hangszerelésben, hogy egy igazhí-tű hifi barát hátán a hifi..., akarom mondani a hidedg szaladgál.

Ám ha valaki most arra gondol e jelzőket olvasva, hogy negatív felhangja van soraimnak, téved. Mert ez a vérbeli latinos-arabos-spanyolos-mittudományilyenes muzsika elképesztően professzionális. Akarjuk vagy sem, hallgatása közben áldozatául esünk, magával ránt bennünket, és csak arra eszmélünk, hogy egy-egy számnak vége van. Az aszimmetrikus spanyol ütemek hihetetlen harmonikusan illeszkednek a török dobokhoz éppúgy, mint az arab hegedűhöz. Ez az egyveleg sehol nem válik kaotikussá, éppen a harmónia az egyik jellemzője. Ha negatív jelzõt kell használni, akkor már inkább azt mondhatnám, hogy néhol egy kicsit szentimentális, de valójában ezt sem tudom igazán rossznak értékelni,

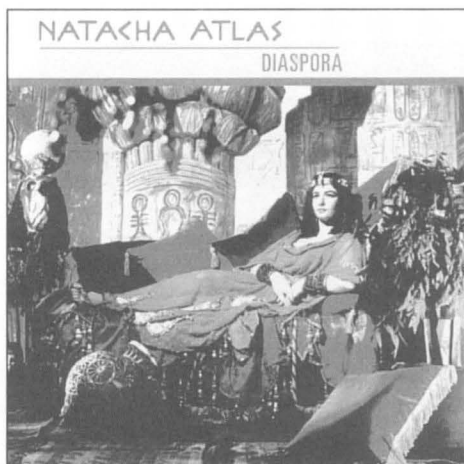
mivelhogy ez is a harmónia része. És Jesse Cook virtuoizítása önmagában olyan lenyűgözõ, hogy az már akkor is érték volna, ha semmi más nem történne a lemezen. Márpedig történik, még-hozzá általában egyszerre sok minden, mégsem érezzük soha, hogy túl töményre vagy befogadhatatlanná válna a dolog. Ennek a muzsikának éppen a könnyen fogyaszthatósága az egyik óriási erénye.

A felvétel hallgatása közben sokszor jutott eszembe a Gypsy Kings. Az eredet közös, csak ahova jutnak, az egészen más. Valahogy úgy, mint amikor egy vendéglõci cigányzenekar után a Zeneakadémián meghallgatjuk Brahms „21 Magyar Tánc” darabját.

Még ha ez a muzsika nem is az örökkévalóság-nak készült, a pillanat varázsáért feltétlenül megéri odafigyelní rá. Abban az órában, amikor hallgatjuk, biztos nem gondolunk a világ szürke és sötét dolgaira, hanem a színes és boldog élmények ragadnak magukkal. És sóvárogva képzeljük magunkat Jesse Cook helyébe, elábrándozva arról, hogy egy házibulin micsoda sikert arathatnánk, ha így tudnánk gitározni.

NATACHA ATLAS – DIASPORA

MANTRA NAT CD 47



Nem hiszem, hogy az előadó nevét olvasva bárkinek is Arábia jutna eszébe, a valóság azonban az, hogy Natacha Atlas a mai arab világ talán leg híresebb „pop-rock” sztárja. A címből pedig egyenesen arra következtethetünk, hogy az arab világot elhagyó, és más arab közösségben élő művészről, művészekről van szó. Végül is a zeneszek hovatarozása a borítóról sem derül ki, de a zene szempontjából irreleváns is a dolog.

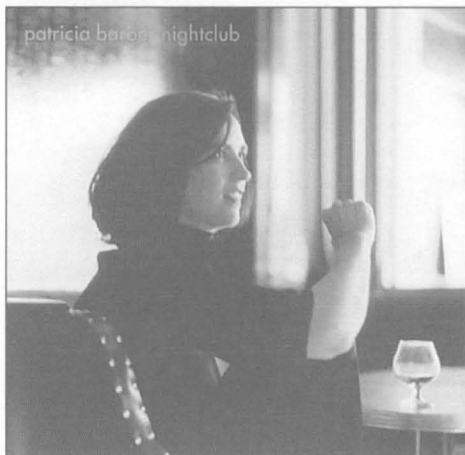
Érdekes muzsika ez, mert bár valamiféle mix, mégis jól meghatározható összetevőkből épül fel. Arab, még hozzá teljesen arab zene ez, amit a legkorszerűbb techno hatásokkal „dobnak fel”. Valószínűleg nem véletlenül lett arab földön oly népszerű, ők értik is a szöveget (ez rólam nem mondható el, igaz a számok szövegének tartalma néhány sorban angolul le van írva, sőt néhol meg-megszólnak angolul is a lemezen), no meg valószínűleg ez a ritmus és harmóniavilág hozzájuk áll közel.

Egy megfelelő fesztiválon ezt a muzsikát nyugodtan eladnák világzenének, techno diszkókban pedig fel sem tűnik a mássága, számomra mégis inkább érdekesség, kiruccanás más kultúrák és műfajok területére. Olyan érzésem van,

mint amikor Tunéziában a buszsofőr a hosszú kiránduláson hallgatta a kazettáit, én pedig a busz ablakán át bámultam a sivatagot. Ott és akkor nagyon illett a környezethez, kiragadva belőle már nem tudom annyira helyretenni a dolgot. Az viszont biztos, hogy aki valami egzotikus pop-rock, akarom mondani techno felvételt keres lenyűgözően jó hangzással, az ebben a lemezen megtalálja az igényeinek megfelelőit.

PATRICIA BARBER – NIGHTCLUB

Blue Note 7243 5 27290029



Bár az amerikai zongorista-énekes ismertsége az utóbbi másfél-két évben igencsak megnőtt Magyarországon is, mégsem hiszem, hogy túl sokan lennének, akik olyan türelmetlenül várták volna az új lemezt, mint jómagam. Már-már elvonási tüneteim voltak, hiszen az utolsó lemez is egyfajta összefoglaló munka volt, igaz koncertben előadva, ami azért átértelmezése is a dolgoknak.

A nagy várakozást azután gyors hideg vizes zuhanyok követték. Először is kedvenc lemezboltom kedvenc eladója fanyalogva adta kezembe a rég várt ezüstkorongot. Bár maga is P. B. rajongó, mégsem győzte meg az új anyag. Szerinte koraszülött munka ez, nem kiforrott, és a legkevesbé sem elementáris. Persze a leghitelesebb ítéző véleménye sem kell rám nézve kötelező legyen, de azért nem jó kezdés.

Azután kézbevéve a tokot egy nem túl fantáziadús borító meredt rám. Eddig sem voltak persze Patricia Barber lemezborítói kiemelkedő képzőművészeti alkotások, de ez most különösen laposnak hatott.

Nem maradt más hátra, jött a meghallgatás. Szerencsére azonban ezt a dolgot nem kapkodtam el, és megvártam amíg este otthon nyugod-

tan leülhetek, feltehetem elektrosztatikus fejhallgatómat és egy sör kíséretében hátradőlve hallgathatom meg a lemezt.

Azt írtam szerencsére, és ezt a lemez meghallgatása után a legkomolyabban gondolom. Ez a muzsika ugyanis valóban nem az eddig megismert mindent elsőprő és néhol már-már hatásvadász „barberi” világ. A zenehallgatás közben egyvégtében Keith Jarrett „Melody At Night With You” című zeneanyaga kavargott a fejemben. Itt ugyanis szó nincs mindent elsőprő és folyamatosan feszültségben tartó ritmikáról és dinamikáról. Ez a zene egy magába forduló, elgondolkodó és erősen filozofikus érzésű ember nyílt és hangos gondolatvilága. Olyan élmény, ami akkor éri az embert, amikor hajnaltájt egy jazzbárban egyedül marad a muzsikussal, és az már szinte csak saját magának zenél. És éppen ezt is olvashatjuk a lemez librettójában. Ennek a fényében már érthető a borító, érthető ha valaki egy zsebongó és zajos lemezbolt napi forgatagában nem tud mit kezdeni ezzel a muzsikával. Ez nem is odavaló. Nemkevesébé elementáris, mint az eddigi Barber lemezek, csak ez nem annyira látványos, mint az eddigi magismert felvételek.

Távol álljon tőlem, hogy ezt a lemezt összehasonlítsam a fent említett Jarrett felvétellel. Két élet, két zenész, két érzés és két mondanivaló. A forma azonban fenséges, és ahogy a Jarrett lemezen, úgy itt is az az érzésem, hogy valaki az élet dolgainak olyan szintézisére jutott, és azt olyan művészi eszközökkel tudja kifejezni, ami nagyon-nagyon keveseknek adatik meg.

Nekünk, hallgatóknak azonban megadatik az a gyönyörűség, hogy bepillanthatunk ebbe a világba és újra meg újra meghallgathatjuk ezt a csodálatos muzsikát.

ANTONÍN DVORÁK – VIOLIN CONCERTO IN A MINOR. OP. 53. EDWARD ELGAR – SONATA FOR VIOLIN AND PIANO IN E MINOR. OP. 82.

Teldec 4509-96300-2



Maxim Vengerov – violin
Revital Chachamov – piano
New York Philharmonic – Kurt Masur

Ez a lemezbemutató több szálon is kapcsolódik egy régebbi írásomhoz, nevesül az Anne-Sophie Mutter által játszott Brahms hegedűversenyhez.

1. Hasonlóan Brahms hegedűversenyéhez, Dvorák is Joachim Józsefnek, a magyar származású hegedűvirtuóznak címezte ezt a darabot, sőt később át is komponálta a hegedűművész instrukciói alapján. Így nem meglepő, hogy ez a mű is rendhagyó a versenyművek között. Már az első tétel sokkal improvizatívabb benyomást kelt a megszokottnál. Néhol olyan, mintha kadenciát játszana, ámde itt a zenekar kíséri. Az utolsó tétel pedig más hangszerek, a fafúvósok szólójátékával keveredik. A második tétel vidám és erősen cseh népzenei motívációkra épülő dallamossága kellemes átvezetés a két markáns és meghatározó kezdő és zárótétel között. Ez utóbbi más ritmusban folytatja a második tétel cseh hangulatát, igazán vidám és kirobbanó táncszerű motívumokkal, no és az

előbb említett fafúvósok előtérbe kerülésével zárja elsőprőn ez az amúgy nem hosszú versenydarabot.

2. Ezen a felvételen is az időközben világhírűvé vált néhai NDK karmestert, Kurt Masurt hallhatjuk a New York Philharmonic élén, aminek jelenleg ő a vezető karmestere. Kurt Masur csodálatosan képes egy-egy versenyműbe simulni, észrevétlen, mégis átütően muzikális hátteret biztosítani. Mesterien „kísér”, miközben a zenekar önálló hangzását is a legfelső fokon lehet csak említeni.

3. Itt is fiatal tehetség, a virtuóz orosz származású Maxim Vengerov az, aki hegedűjátékával kiragadja ezt a felvételt az „átlagok” sorából. Megdöbbentő átléssel, egyszerre fiatalos lendülettel és letisztult bölcseslettel játszik a világ egyik leghíresebb Stradivari hegedűjén. Játéka nem olyan, mint Mutteré. Ő igazi orosz mentalitással, mindent elsőprő érzelmi lendülettel játszik. Kifinomultságában mégis emlékeztet Mutterre, sőt néhol kifejezetten feminin módon játszik.

4. Ez a felvétel is élőfelvétel, bár a koncerthanulatot a hangmérnök igencsak kiszűrte, de az előadás dinamikai szélsőségei, impulzivitása és egységessége így sokkal életszerűbb.

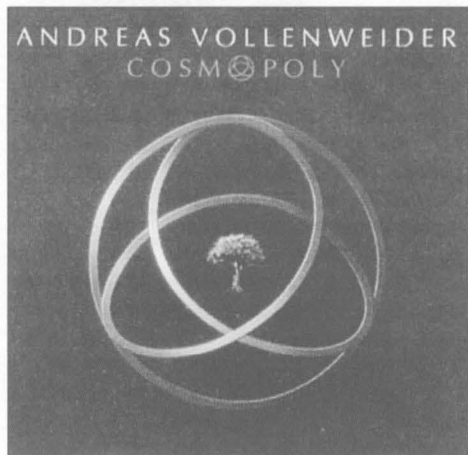
5. Mivel a versenymű nem túl hosszú, itt is felvételre került egy kamaradarab, egy zongora-hegedű szonáta, amit s két orosz művész csodálatosan és bensőségesen játszik el.

Mindezeket a hasonlóságokat csak azért írtam le, hogy érzékeltetni tudjam, engem bizony emlékeztetett a dolog a Brahms felvételre.

Ugyanakkor ez egy egészen más darab, és egészen más előadói iskola. Romantikában itt sincs hiány – egy orosz előadótól nem is várnék mást – de Vengerov egészen más iskola, mint Mutter. Ízig-vérig orosz, hatalmas hegedűhanggal, és egy percig sem hagyva kétséget a hallgatóban, hogy ő az elsőszámú szereplő. Lehet, hogy túlragadtatom magam, de valószínűleg megvan David Ojsztrah utódja.

ANDREAS VOLLENWEIDER – COSMOPOLY

Sony 89096-2



E svájci származású hárfavirtuózt szeretni nem nagy kunszt. 15 évvel ezelőtti „Tages Anzaiger” lemezével egy olyan zenei irányzatot indított világhódító útjára, ami azóta iskolát teremtett, és rajongók millióit rántotta magával szerte a világon. Hifibarátok körében pedig egyenesen kultikus névvé vált. Ám a sajátos hangzást, amit a zürichi apátság néhai kántorának fia a saját maga által tervezett elektromos hárfájával létrehoz, senkinek nem sikerült még utánoznia sem. Az első megpengetett hangnál tudjuk, hogy ez Ő.

Így van ez legújabb kori lemezével is. Ám ha valaki arra számít, hogy semmi újat nem fog hallani, téved. Nagyon téved! Olyan világhírű zenészeket vonultatott fel ezen a lemezen, mint pl. Abdullah Ibrahim (közismertebb nevén Dollar Brand). Na mármost ezek a session felvételek általában arról szólnak, hogy a meghívott művész segít emelni egy kicsit a címadó szereplő stílusát, ötleteit. Nem így ezen a lemezen. Vollenweider csodálatos alázattal rendeli alá hárfáját a vendégnek, igaz olyan elementárisan „improvizálva” (természetesen ez csak a látszat, hiszen jól megkomponált dalokról van szó), hogy szinte nem tudjuk, ki a főszereplő. Legyen szó francia

sanzonról, arab ritmikáról, japán kotoról vagy éppen szakrális zenéről, a hárfa mindenhol olyan, mintha csak ezeréves hagyomány lenne abban az adott környezetben. Hihetetlen az hajlékonyság és simulékonyság, ahogy az adott zene köré fonódik, illetve annak részévé válik.

Valaha sokat hallottam zenész körökben, hogy ez a fajta muzsika hatásvadász, olcsó eszközökkel operál, stb., stb. Akkor sem értettem egyet ezzel a nézettel, mára talán már meg is tudom fogalmazni, miért sántít ez a (valószínűleg) tipikusan féltékenységből származó szemlélet. Vollenweider ugyanis hordozza a képességet, hogy közérthetően, világosan és allűrök nélkül elmondja nekünk azt, ami valójában egyszerű. Zenéje világos, boldog, érzelmileg telített, no és nem utolsósorban virtuóz, ami nagyon látványossá és színessé teszi. Talán tényleg nem a bartóki mélységeket feszegeti, de amit mondani szeretne azt óriási odaadással, derűvel és látványosan teszi. Eszközrendszere nyilvánvaló és kézzelfogható. Muzsikáját hallgatva feltöltődünk, úgy érezzük, a világ rendben van. Ösztönöz, kedvet teremt a szürke hétköznapihoz, egyszóval optimista a javából. És ez csodálatos dolog, óriási tehetségre vall. Olyasféle előadás ez a zenében, mint Öveges professzor előadásai a fizikáról. Egyfelől arról árulkodik, hogy előadója imádja azt, amit csinál, másfelől közérthetővé teszi azt, ami másoknak csak érthetetlen és zagyva módon (sem) sikerül. Ez a muzsika épp az ellenkezője annak a sok belemagyarázott és érthetetlen filozófiát képviselő kortárs zenének, amit a sznob tehetség-telenség oly büszkén vállal, és amely erről a fajta muzsikáról oly lekicsinylő véleménnyel van. Én sokadszorra hallgatom, és egyre izgalmasabb, érdekesebb az, amit kapok tőle. Márpedig a banális dolgok már másodjára elvesztik érdekességüket.

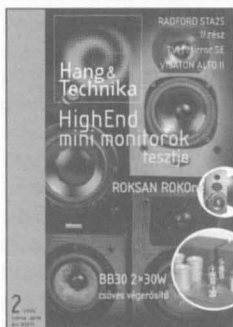
És a hangminőség? Az is vollenweideri! Igazi audiofil nirvána, a basszusrajongóknak pedig egyenes út a Kánaánba. A hét lábpedál a hárfán egy olyan sajátosan telt hangzást eredményez, amihez foghatót igen ritkán hallani lemezen.

KORÁBBI SZÁMAINK

A következő oldalakon bemutatjuk korábbi számainkat, melyet az 53. oldalon található megrendelőszelvény kitöltésével rendelhet meg. Ugyanitt található az előfizetői, illetve az apróhirdetés megrendelő szelvény is. Szavanként 50 Ft-os – előfizetőinknek ingyenes – apróhirdetési lehetőséget biztosítunk megunt vagy cserére kerülő készülékek, alkatrészek számára.



- Radford STA 25 Renaissance I.
- Radford SC 25
- Onkyo DX 7211 CD-játszó mod.
- B&W DM302 mod.
- StandART K1



- Radford STA 25 Renaissance II.
- Roksan ROKone
- BB30 csöves végerősítő
- Hangfaltervezési alapok
- Rega Planar 3 mod.



- Visaton Experience V20
- D/A elmélet és gyakorlat
- Roksan Radius 3/Rega RB 300
- Tranzisztoros RIAA korrektor
- Visaton Speaker Pro 7.0
- 8 db 6" mély-középsugárzó



- FET-1 végerősítő
- Visaton Alpha 170
- StandART K2
- Enigma 2
- Rega lánc



- Audio Note Kit 4
- R2 minimonitor
- 8 db 1" magassugárzó
- Zárt doboz méretezés I.
- DLSA Pro mérőkészülék



- Audio Note Preamp Kit
- Reflex doboz méretezés II.
- Kábelek és működésük I.
- Alcone Lagranche



- Audio Note Kit One
- DVD kontra videó
- Shahinian Diapason
- Ismerkedés a multimédiával
- Kábelek és működésük II.
- Reflex doboz méretezés III.

HANG&TECHNIKA MINTABOLT

kit árlista, érvényes: 2000 november 01-től
ezzel egyidejűleg az összes ezt megelőző árlista érvényét veszíti

CD-játszó Mod. kitek

HT AnaLog K 29 000 Ft
(analóg erősítő és szűrő kit az Onkyo DX 7222 CD-játszóhoz, vagy bármely szimmetrikus kimenetű D/A-chipet tartalmazó CD-játszóhoz, tartalmazza az összes alkatrészt és a nyakokat)

HT TubaLog K 45 000 Ft*
(ua. mint fent, de csöves erősítőfokozattal, tartalmazza az összes alkatrészt, beleértve a csöveket és a nyakokat)

LP-játszó Mod. kitek

HA Orbit K 29 000 Ft
(quartz vezérelt lemezjátszó tápegység kit bármely 110 V-os Philips rendszerű négyfázisú motorhoz, tartalmazza az összes alkatrészt, beleértve a dobozt is.)

Előerősítő kitek

HA Pulsar K 29 000 Ft
(MM RIAA előerősítő kit, tartalmazza az összes részegységet és a dobozt)

HA Quasar K 22 000 Ft
(passzív hangerő-szabályozó 3 bemenettel és ekvalizálási lehetőséggel, ALPS Blue potméterrel, Teflon szig. RCA aljzattal és HT Incon kábelrel, tartalmazza az összes részegységet és a dobozt)

HT Polaris K 59 000 Ft*
(csúscminőségű MM/MC RIAA előerősítő kit, tartalmazza az összes részegységet és a dobozt is)

HT Regulus K 59 000 Ft
(24 lépcsős vonalszintű high-end passzív hang-erősszabályozó, 6 bemenettel, tartalmazza az összes részegységet, beleértve a dobozt is)

Félvezetős erősítő kitek

HA Canopus K 29 000 Ft
(30 W/8 Ω mono végerősítő kit, tartalmazza az összes részegységet, beleértve a dobozt is)

HA Taurus K 79 000 Ft*
(80 W/8 Ω mono végerősítő kit, Shanken félvezetőikkel és BHC kondenzátorokkal, tartalmazza az összes részegységet, beleértve a dobozt is)

HT Starlit K 27 000 Ft
(A-osztályú fejhallgató erősítő kit, tartalmazza az összes alkatrészt, beleértve a dobozt is)

HA Obelisk K 69 000 Ft
(vonalszintű integrált erősítő kit, 2x30 W/8 Ω , tartalmazza az összes alkatrészt, beleértve az ALPS Blue potmétert, és a dobozt is)

Kábelek

HT Power 3 800 Ft
(6A hálózati kábel) 1,5 méter

HT Incon 8 900 Ft
(kvázi-szimmetrikus, árnyékolt) 2x1 méter szett

HT Incon CD 12 900 Ft
(mint fent, de kompenzált) 2x1 méter szett

HT Spicon SC 15 900 Ft
(solid-core, AirLock csatlakozó) 2x2,5 méter szett

Elektroncsöves erősítő kitek

HT Markab K 55 000 Ft*
(12 W A-osztályú ellenütemű mono végerősítő kit, tartalmazza az összes részegységet, beleértve a dobozt is)

HT Deneb K 55 000 Ft*
(MM RIAA fokozattal rendelkező előerősítő kit, tartalmazza az összes részegységet, beleértve a dobozt is)

Hangfal kitek

HT Duo SE K 49 000 Ft/pár
(tartalmazza a W15 05-08 és a Mod. Visaton G20SC hangszórókat, a keresztváltót, a csatlakozót, a csillapítóanyagot és a leírást)

HT Duo SE D 20 000 Ft/pár
(a Duo SE kit doboza, MDF, festett)

HT SA Altius K 34 000 Ft/pár
(kétutas, D'Appolito rendszerű állódoboz kit, tartalmazza a TVM 150 03-08 és a HT H25 55-08 hangszórókat, a keresztváltókat az EPA™ áramkörrel, a csillapítóanyagot, és a reflexcsöveket)

HT SA Altius D 32 000 Ft/pár
(a SA Altius kit doboza, MDF, festett)

HT SA Citius K 19 000 Ft/db
(kétutas, D'Appolito rendszerű centerhangsugárzó kit, tartalmazza a TVM 150-60-08 és a HT H25 55-08 hangszórókat, keresztváltót, csatlakozót, csillapítóanyagot és a csavarokat)

HT SA Citius D 10 000 Ft/db
(a Citius kit doboza, MDF, festett)

HA Enigma K 135 000 Ft/pár
(kétutas kvázi-omnidirekcionális, TMR elven működő hangsugárzó kit, tartalmazza a RO-LFUMB/165 mélysugárzót, a RO-HF1 magassugárzót, a keresztváltót és a csillapítóanyagot és a leírást)

HA Enigma D 60 000 Ft/pár
(az Enigma kit doboza, MDF, festett)

AlCone Lagranche Sat K 79 000 Ft/pár*
(kétutas alumínium és kerámiamembrános hangszórókkal épített, Multimédia kompatibilis kit, tartalmazza az AC 5.25 HE-S és az AC 1 HAT hangszórókat, a keresztváltót, a csillapítóanyagot és a csavarokat)

AlCone Lagranche Sat D 20 000 Ft/pár*
(a Lagranche Sat. doboza, MDF, festett)

AlCone Laplace K 99 000 Ft/pár*
(kétutas alumínium és kerámiamembrános hangszórókkal épített állódoboz kit, tartalmazza az AC 6.5 HE és az AC 1 HAT hangszórókat, a keresztváltót, a csillapítóanyagot és a csavarokat)

AlCone Laplace D 36 000 Ft/pár*
(a Laplace kit doboza, MDF festett)

Az árlistán található árak tartalmazzák a 25% áfát. A kitekre és panelekre garancia nincs, saját felelősségre választhatóak. A kitek összeszerelve is kaphatóak, ezekre 12 hónap szavatosságot vállalunk.

A hálózati transzformátorok megfelelnek a MSZ szabványnak, és MEEI vizsgálattal rendelkezők.

A csillaggal jelölt termékek kb. december elejétől lesznek a H&T Mintabolt kínálatában.

HANG&TECHNIKA MINTABOLT

1088 BUDAPEST, KRÚDY GYULA U. 6. TEL.: (06-1)266-3554

TISZTELT KOLLÉGÁK!

■ Hosszú idő telt el azóta, hogy a „néhai” Zsolt Audio – megváltoztatva a arculatát – egy újság és az azokban publikált kitek forgalmazása felé fordult. Az importból származó késztermékek forgalmazását a cég átadta másoknak (Arcam ® Aymara, Roksan ® ANL, Rega ® Csaba Audio, Spondor ® TDL Hungary, QED ® PS Audio), és ez irányú kereskedelmi tevékenységét beszüntette. Az eltelt két évben a Hang&Technika című újság volt az elsőszámú „project”, illetve néhány, az újságban publikált kit és „csináld magad” termék gyártása és forgalmazása vált a cég meghatározó profiljává. Idén ősszel azonban számos ok kínálkozik, hogy bemutassunk néhány készterméket, amelyet a hagyományos viszonteladói hálózaton keresztül is kívánunk értékesíteni.

StandART™

10 éves az első és mindmáig legnagyobb példányszámban gyártott és forgalmazott hazai audiofil hangsugárzó márká! Ez az évforduló méltó alkalom arra, hogy egy Anniversary családot bemutassunk. Egy olyan hangfalrendszerrel van szó, amely az új kor követelményeinek megfelelően kiváló házimozsi felhasználásra, ugyanakkor az igényes audiofil közönség számára is egy ideális választás. De nemcsak a hagyományos „prospektusömlengés” az, ami megpróbálja kiemelni ezeket a termékeket a lassan már áttekinthetetlen piaci kínálatból. Egy új elektrotechnikai megoldás felhasználásával (EPA™) ezek a hangsugárzók olyan teljesítményűek, amire eddig csak a PA sugárzók voltak képesek. (No és prospektusok...) Ennek köszönhetően nemcsak a felhasználás jellege tekintetében nem „válogatóság”, de a legkülönfélébb szobaméretekben jól használhatóak. És az áruk? Valószínűleg az lesz az utolsó kegyelemdöfés a konkurenciák számára!

Rega P3 + Orbit = HT Radian

A hazai hifitermékgyártás sajnos igen ritkán lépi át az országhatárt. Eddig mindössze egyetlen cégnek, egyetlen márkának sikerült Európában öregbiteni a honi termelés hírnevét a hetvenes években oly népszerű Videoton Minimax hangfal óta. Most azonban egy termékünk, a H&T-ban is publikált Rega lemezejátszóhoz tervezett

quartz-vezérelt tápegység a németországi Image Hifi című újságban (ez az elsőszámú audiofil és high-end magazin szászföldön) egy nem mindennapi kiváló tesztet kapott. E teszt eredményeként az exportunk is szép eredményeket könyvelhet el, de úgy gondoljuk, hogy a hazánkban értékesített közel ezer Rega Planar lemezejátszó a hazai piacon is népszerű termékévé teheti az Orbit tápegységet. Nem elhanyagolható, hogy bármely 110 voltos szinkronmotorhoz (Systemdek, Audio Note, NAD, stb.) illeszthető az Orbit! Természetesen a tápegységet is forgalmazzuk – akár kit változatban is – de az új Rega P3 lemezejátszót az Orbit tápegységgel kiegészítve HT Radian név alatt mint cégünk exkluzív termékét kínáljuk. Ez az készülék a maga alig százhatvanezer forintos árával nemcsak komoly kihívás a többszörte drágább high-end készülékek számára, de ár/érték tekintetében teljesen vetélytárs nélküli is.

Enigma

Míg a StandART dobozok mindig az audiofil hangsugárzás igazi titkos tippjei voltak, addig az Enigma egy teljesen más feladatnak és célnak a szinte kompromisszummentes megvalósítása. A térsugárzás (omnidirekcionális, vagy többirányú) olyan elképzelés a hangsugárzásról, ami a valós térben megszólaló valós hangszerek hangját hivatott reprodukálni. Ám eddig mindössze egyetlen cégnek sikerült ezt a gyakorlatban is kifogástalanul megvalósítani, azonban részükről a legolcsóbb megoldás is közel milliók érték. Aki persze hallott már ilyen hangsugárzót, annak általában fordulópontot is jelent a zenehallgatás terén, azonban sok rajongója számára elérhetetlen az ára. Az Enigma ezt az élményt nyújtja – csak éppen elérhető áron!

BEMUTATÓ

2000 november 10., péntek

14.00 órakor

a H&T mintaboltban

Várunk minden kedves érdeklődőt!

Előfizetéssel megrendelem a **Hang&Technika** című kiadványt példányban.

Név:

Cím:

Telefon:

Számlát kérek:

Melyik számtól:

Az éves előfizetési díj 3000 Ft, melyet postai csekken a szerkesztőség címére (Zsolt Audio Kft. 1088 Budapest, Krúdy Gyula u. 6.) fizethet be. A megrendelőlapot a szerkesztőség címére küldje vissza. Tudomásul veszem, hogy a megrendelés a beküldött megrendelőlap és a pénz együttes beérkezésétől válik érvényessé.

Megrendelem a **Hang&Technika** című kiadvány korábbi számait példányban.

Név:

Cím:

Telefon:

Számlát kérek:

Mely számokat:

A korábbi számok árai 1-6-ig 600 Ft, a 7-től 880 Ft. Megrendelhetőek e szelvény szerkesztőségünkbe visszaküldésével, vagy telefonon keresztül, utánvétellel. A megrendelőlapot a szerkesztőség címére küldje vissza (Zsolt Audio Kft. 1088 Budapest, Krúdy Gyula u. 6.).

Megrendelem a **Hang&Technika** című kiadvány következő számában megjelenő apróhirdetésemet a következő szöveggel:

.....
.....

Név:

Cím:

Telefon:

Az apróhirdetés díja 50 Ft szavanként, melyet postai csekken a szerkesztőség címére (Zsolt Audio Kft. 1088 Budapest, Krúdy Gyula u. 6.) fizethet be. Előfizetőinknek ingyenes. A megrendelőlapot a szerkesztőség címére küldje vissza. Tudomásul veszem, hogy a megrendelés a beküldött megrendelőlap és a pénz együttes beérkezésétől válik érvényessé.

Előfizetés megrendelése

A megrendelőlapot a szerkesztőség címére küldje vissza (Zsolt Audio Kft. 1088 Budapest, Krúdy Gyula u. 6.).

Korábbi számok megrendelése

A megrendelőlapot a szerkesztőség címére küldje vissza (Zsolt Audio Kft. 1088 Budapest, Krúdy Gyula u. 6.).

Apróhirdetés megrendelése

Előfizetőinknek ingyenes.

A megrendelőlapot a szerkesztőség címére küldje vissza (Zsolt Audio Kft. 1088 Budapest, Krúdy Gyula u. 6.).

APRÓHIRDETÉS

JBLXE3 típ. háromutas hangfal, NAD7020 receiver Szombathelyen eladó. I. ár: 55 000 Ft és 38 000 Ft; együtt 88 000 Ft.
Tel.: 94/342-246

ELADÓ! Rega Planet audiofil minőségű garanciális CD-játszó. Kifogástalan karcmentes állapotban, irányár: 130 000 Ft. QED Qudos Silver dupla vezetékes kiváló minőségű hangfalkábel AIRLOC csatlakozókkal, irányár: 25 000 Ft. QED Qnect 2 összekötőkábel 0,5 m; 1 m változatban, irányár: 10 000 Ft; 7000 Ft. 4 részből álló igényes hifiállvány, MANA mintára elkészítve, irányár 30 000 Ft.

Érdeklődni az esti órákban lehet a (06) 22/318-444 tel. számon!

ELADÓ JBL TLX 7GI hangdobozpár 8 Ω, 120 W, 91 dB 1 W/1 m, 3 utas. VdH kábelekkkel újrazetetékelve. Yamaha AX392 erősítő 2x95 W max. 5 bemenet, rendszer-távírányító.
Tel.: 59/328-769 esti órákban.

Eladó Focal 5NV4212 középsugárzópár 30 000 Ft; General Electric 6550 végcsövek keveset használt 4 db 20 000 Ft; Jamo 20 cm ellenütemben működő mélysugárzók szubbasszusnak 4 db 35 000 Ft.
Érdeklődni a 74/313-421 telefonszámon esténként.

VANDERSTEEN Model 1-B dobozpár kifogástalan állapotban eladó.
Tel.: 92/384-380

Eladó: Goldring Eroica LX hangszedő (néhány órát használt). Precízen utánépített jó hangú csöves erősítők: Radford STA-25 és ARC-SP8 (phonoval) Siltech és Kimber kábelezzel.
Elektroncsövek: PL509, G-807, OT100, ECC82, ECC85, 6F1P stb. APX 100 (felújítva) 4 db EAG 233 (3 W-os SE) erősítők.
Tel.: 92/318-911 (17 óra után).

Eladó: Harman Kardon HD7500 CD-játszó 55 000 Ft; Harman Kardon HK880 VXI rádióerősítő 40 000 Ft; Yamaha DSPE 492 Házimozi processzor 65 000 Ft; Kifogástalan esztétikai állapotban.
Tel.: 30/284-6427

Dynaudio Evergreen TA2 csöves audiofil erősítő, ajándék csövkészlettel eladó. Irányár: 115 000 Ft. Rotel 855 audiofil CD-játszó, Dynaudio analóg fokozattal, színezüst kimenettel, aranyozott csatlakozókkal, speciális hálózati kábelrel, ajándék CD-vel eladó. Irányár: 66 000 Ft
Tel.: 30/901-2425

Eladó: AVA MODEL 2A monoblokkok + passzív előfok TEAC VRDS 10SE, AudioQuest Midnight 2x2,5 m dugózva, Monaudio tölcseeres hangfalpár, Onkyo 838-as házimozi erősítő.
Tel.: 49/331-600

LOWTHER DX2 hangszóróhoz Mauhorn typV tölcseeres hangszóródoboz (hangszóró nélkül) eladó. 22 mm-es rétegelt lemez, 4,5 m-es hajtogatott tölcseer, rendkívül nagy hatások (1-3 W erősítő teljesítmény bőven elég). Mérete: 100x80x30 cm, ára: 25 000 Ft/db
Tel.: 82/317-803

Eladó Rotel RCD-955AX CD-játszó kifogástalan állapotban 49 000 Ft-ért, valamint egy Rotel RT 624 L tuner szintén kifogástalan állapotban 49 000 Ft-ért, valamint egy Rotel RT 624L tuner szintén kifogástalan állapotban 9000 Ft-ért. Dénes Péter féle csöves előfok csere is érdekel érték egyeztetéssel.
Tel.: 88/409-740

Musical Fidelity A1-X angol audiophile erősítő 64 000 Ft-ért, Micromega Variodac D/A converter és előerősítő 53 000 Ft-ért eladók.
Tel.: 22/336-638

Eladó: 2 szett 0,8 m-es Second Van den Hul összekötő kábel és 2 szett Van den Hul 2,5 m-es SCS 12 hangszóró kábel.
Tel.: 66/459-164

HIFI alkatrészek, olcsó elektroncsövek (AD1-től EL360-ig), csőfogalatok, műszerek, csővoltmérők, tápegységek, stabilizátorok, RH rádióvevők (1,5-30 MHz), bontott anyagok, műszer és erősítő roncsok, trafók, fojtók, elkők, alkatrészek (csöves erősítőkbe is) eladók vagy cserélek nívós kazettás deckre, CD-játszóra.

Tel.: 52/461-670 este 18-22h vagy email: imre@hajdu.ksh.hu

Házi építésű mélyládák és csöves erősítők eladók. Csere is érdekel.
Tel.: 379-6024

Eladó 80 db elektroncső. ECC82, ECC85, ECC40, és még sok más típus, (Tungsram és Tesla gyártmányok) továbbá csőfogalatok. Egyben 3000 Ft; külön külön 150-200 Ft-ért.
Tel.: 24/415-340

Eladó: Marantz PM-66Se integrált erősítő 60 000 Ft; Új TL-320, TL-400 típusú Toroid transzformátor 2x37 voltos szekunder tekercsel 5000 Ft. Jazz CD-k: Philip Catherine: Guitar Groove (új, 20 bit) 2500 Ft; Pat Metheny: Works 2000 Ft; Marcus Miller: Live and More 2500 Ft; Billy Cobham: Spectrum 1500 Ft; John McLaughlin: Where Fortune Smiles 1500 Ft.
Tel.: 27/377-295

Keresek Radford STA-25 gyári hálózati trafót, kimenőtrafót (használtan is) valamint Roksan Radius 3 futóművet és Rega RB-300 hangkart kifogástalan állapotban. ugyanitt különféle elektroncsövek olcsón eladók.
Tel.: 32/350-040

Eladó Radford STA-25 végerősítő monoblokként megépítve (gyári kimenőtrafók és MIT kondenzátorok) 150 000 Ft, valamint Quad 7710L hangfalpár és hozzávaló állvány együtt 100 000 Ft.
Tel.: 266-3554 (H&T Mintabolt)

Eladó Roksan Caspian CD-játszó, Caspian Power Amp, PAS-1 passzív hangeroszabályzó (H&T 5.) és HarT hangdobozok (H&T 6.) Keresek Heed Obelisk Pro erősítőt és StandART 2 vagy 2/2 hangdobozt.
Tel.: 282-5080

Eladó: GRUNDIG PS 6000 típusú LP lemezejátszó első kézből. A lemezejátszó kitűnő állapotban van, tangenciális karos, érintő gombos, teljesen automatikus, Audio Technika tűvel. Igényeseknek 17.000,-Ft
Érdeklődni: 88/409-740 György József, ill Bagdán Viktor

UTÓIRAT

Amikor a bevezetőt írtam, még sok előre nem látható nehézséggel nem számoltam.

Nem vettem (nem is vehettem) figyelembe, hogy éppen a hajrában kell majd költözködni, és az új H&T annyira új lesz, hogy már új helyszínen is készül. Ez természetesen az amúgy is erős csúszásban lévő határidőnek nem tett éppen jót.

Azt sem láttam előre, hogy nemcsak én költözöm, hanem az újságot eddig „tipografáló” kis csapat is bomlik, és én a város különböző pontjaira hordhatom utánuk az előkészítésre, feldolgozásra váró cikkeket, fotókat, ábrákat. Ez sem gyorsította ki-fejezetten a befejezést.

Az új H&T méretarányait sem tudtam előre „belőni”, vagyis csak a végén derült ki, hogy egy előre meghatározott oldalszám nem stimmel össze a cikkek mennyiségével és hosszúságával. És sajnos a tördelésnél most nem segítenek a reklámok, mert-hogy nincsenek.

Szóval a végére mégiscsak az derült ki, hogy bár ez bizonyos értelemben új H&T, a régi nehézségeket és problémákat még nem oldottuk meg végérvényesen. S bár már megtettem néhányszor, most mégis csak azzal tudok mentegetőzni, hogy türelmet kérek olvasóimtól, és a tartalomra hivatkozom, ami talán sok mindenért kárpótol.

Az új helyen az új szerkesztőség most rendezí sorait, remélhetőleg a következő kiadványon ez jól látszik majd. A tartalomjegyzéke is igen csábító lesz, de óvakodnék a részletes ismertetéstől, mert azt valahogy mindig változtatnunk kellett. Mint ahogy a bevezetőben írtam, sajnos nem áll egy ilyen kiadvány mögött egy olyan széleskörű szakma hazánkban, hogy dűskáljunk a hozzánk érkező anyagokban. Nekünk magunknak kell utánamennünk, sokszor határon túlra, aminek mind anyagi mind időbeni korlátai vannak.

Mindenesetre lesz egy izgalmas csöves erősítő, egy hozzávaló érzékeny hangsugárzó, egy csöves analóg erősítő-szűrő CD-játszókhöz, egy centersugárzó és bepillantunk a 20 cm-es (8”) mélysugárzók hazai kínálatába is. És ahogyan a bevezetőben írtam, szeretném ha a „DIY” barátok legkésőbb karácsonykor olvashatnák mindezt!

HANG&TECHNIKA

Megjelenik negyedévente • Ára: 880 Ft • Főszerkesztő:
Husztai Zsolt • Munkatársak: Paládi Mihályné, (dr.
Hankiss János), Fehér Béla, Evellei László, Lengyel Miklós
• A szerkesztőségi titkárság vezetője: Paládi Mihályné •
Tervezés: Mészáros Gyula • Kiadja a Zsolt Audio Kft. •

A szerkesztőség címe: 1088 Budapest, Krúdy Gyula u. 6. Telefon: (06) 20/956-8007 • Terjeszti a kiadó. Kapható előfizetés és postai utánvét útján, továbbá kijelölt hífi üzletekben. • Minden jog fenntartva - Zsolt Audio Kft. • A lapban megjelent minden publikáció a kiadó tulajdona. Mindennemű felhasználása (kivételem 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!

MEGJELENT a Hi-Fi Choice áprilisi szám

HI-FI CHOICE

795 Ft 2000. OKTÓBER A VILÁG EGYIK LEGJOBB HIFI MAGAZINJA

A JÖVŐ ZENÉJE

A forma fontosabb vagy a tartalom?

HORDOZHATÓ MASINÁK
Kazettás magnók, CD-játszók, MD-játszók

HANGFALKÁBELEK
Újdonságok még melegebben!

LEMEZJÁTSZÓK
Hangunk vagy inkább Magyaros szál!

TÖBBLEMEZES
CD- és DVD-lemezjátszók

BUDAPEST HIGH-END SHOW
november 10-12.
Grand Hotel Margitsziget
A világ legismertebb audio kiállításai

DVD-LEMEZEK
KÖZEL 400 DVD-LEMEZ
RENDELHETŐ MEG POSTÁN!

3. EGYEDIK SZÁM

Hordozható masinák (kazettás magnók, CD-játszók, MD-játszók,
MP3-játszó) • Lemezjátszók • Digitális kábelek •
Többlemezes lejátszók • Formatervezett rendszerek



[standart]



[enigma]



[duo]



[alcove]