

MUZICA ELECTRONICĂ ȘI ELECTRONICA AUDIO

MODALITĂȚI PRACTICE DE
AUDIȚIE PERFORMANTĂ

© Editura ECOU TRANSILVAN, Cluj-Napoca, 2013

Toate drepturile rezervate. Nicio parte din această lucrare nu poate fi reprodusă sub nicio formă, prin niciun mijloc mecanic sau electronic sau stocată într-o bază de date, fără acordul prealabil, în scris, al editurii.

| | |
|---|-----------|
| 1. PREFERINȚE | 7 |
| 2. INTRODUCERE | 12 |
| 2.1 DESPRE AUTOR | 12 |
| 2.1.1 DESPRE PREZENTA LUCRARE | 14 |
| 2.2 DE CE SĂ CONSTRUIM CÎND PUTEM CUMPĂRA IEFTIN ? | 14 |
| 2.3 LUCRURI DE CARE AVEȚI NEVOIE PENTRU A CONSTRUI | 16 |
| 2.4 SUNETE-ZGOMOTE-MUZICĂ | 17 |
| 2.5 SENSIBILITATEA URECHII UMANE | 17 |
| 3. AMENAJAREA SPAȚIULUI DE AUDIȚIE | 22 |
| 3.1 SOLUȚIA PROPUȘĂ ȘI MODUL DE LUCRU | 23 |
| 3.1.1 REZOLVAREA PROBLEMEI ABSORBȚIEI FONICE CU BURETE | 24 |
| 3.2 DISCUȚII DE PE FORUMURI | 25 |
| 4. CONSTRUIREA AMPLIFICATORULUI PE 8 CĂI DE SUNET | 27 |
| 4.1 CORECTORUL DE TON | 27 |
| 4.1.1 DESCRIEREA FUNCȚIONĂRII MONTAJULUI | 28 |
| 4.1.2 REGLAJUL DE VOLUM COMPENSAT | 29 |
| 4.2 ETAJUL FINAL DE PUTERE QUAD 405 VERSIUNE MODIFICATĂ | 30 |
| 4.2.1 ROLUL COMPONENTELOR MAI IMPORTANTE | 31 |
| 4.2.1.1 AMPLIFICATORUL OPERAȚIONAL | 31 |
| 4.2.1.2 GRUPUL DE COMPONENTE R6, C4 | 32 |
| 4.2.1.3 GRUPUL DE COMPONENTE R5, C2 | 33 |
| 4.2.1.4 GRUPUL DIVIZOARELOR REZISTIVE DE PUTERE R30, R31 | 33 |
| 4.2.1.5 ALTE INDICAȚII | 34 |
| 4.2.1.6 TRASEUL SEMNALULUI PE SCHEMA ELECTRICĂ | 34 |
| 4.2.2 CABLAJUL IMPRIMAT ETAJ FINAL + PREAMPLIFICATOR | 35 |
| 4.2.2.1 EXECUȚIA TEHNICĂ | 40 |
| 4.2.2.2 LISTA DE COMPONENTE | 41 |
| 4.3 CONFEȚIONAREA RADIATOARELOR ȘI A SCHELETULUI MECANIC | 42 |
| 4.4 SURSA DE ALIMENTARE | 45 |
| 4.5 DESIGN PANELURI DE BORD | 47 |
| 4.6 BOXELE DE PUTERE | 49 |
| 4.6.1 AMPLASAREA BOXELOR ÎN CAMERĂ | 50 |
| 4.6.2 FILTRELE PENTRU BOXE | 50 |
| 4.7 REALIZAREA PRIMELOR TESTE | 52 |
| 4.8 ZGOMOTELE LANȚULUI ACUSTIC ȘI REDUCEREA LOR | 52 |
| 4.8.1 ZGOMOTUL SURSEI ORIGINALE DE SEMNAL | 52 |
| 4.8.2 ZGOMOTUL CABLURILOR DE SEMNAL MIC | 53 |
| 4.8.3 ZGOMOTUL SURSEI DE ALIMENTARE ÎN COMUTAȚIE | 53 |
| 4.8.4 ZGOMOTUL DE CONTACT MECANIC | 54 |
| 4.8.5 ZGOMOTUL SEMNĂLURILOR ȘI REZISTOARELOR | 54 |
| 4.8.6 ZGOMOTUL DE BRUM AL REȚELEI DE 220 V | 54 |
| 4.8.7 ZGOMOTUL LEGĂTURILOR DE NUL | 55 |
| 4.8.8 ZGOMOTE GENERATE PE CALE MECANICĂ | 56 |
| 4.9 ASAMBLAREA MONTAJELOR ÎN CUTIA METALICĂ | 57 |
| 4.10 PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A MONTAJULUI ASAMBLAT | 57 |
| 4.10.1 TESTAREA SURSEI DE ALIMENTARE | 57 |
| 4.10.2 TESTAREA MODULULUI R, L | 58 |
| 4.10.3 ALEGEREA CONDENSATORULUI DE COMPENSARE A VOLUMULUI | 58 |
| 4.10.4 TESTAREA MODULULUI S_R, S_L | 58 |
| 4.10.5 TESTAREA MODULULUI CENTER-BASS | 59 |
| 4.10.6 TESTAREA MODULULUI R_R, R_L | 59 |
| 4.10.7 ALTE INDICAȚII | 59 |
| 4.10.8 CHELTUIELI COMPONENTE | 59 |
| 5. CORECTOR DE FRECVENȚĂ PE 21 DE BENZI | 61 |
| 5.1 MOTIVAȚIE | 61 |
| 5.2 SCHEMA ELECTRICĂ | 61 |
| 5.3 CONFEȚIONAREA BOBINELOR | 64 |
| 6. MITURI AUDIO | 76 |
| 6.1 SUNETUL SURSELOR ANALOGICE E MAI BUN | 76 |
| 6.2 UN CD ORIGINAL SE AUDE MAI BINE DECÂT O COPIE | 76 |

| | |
|---|------------|
| 6.3 CD-UL NU VA MURI NICIODATĂ | 77 |
| 6.4 MUFELE AURITE FURNIZEAZĂ UN SUNET MAI BUN | 77 |
| 6.5 MITURILE CABLURILOR DE SEMNAL ȘI ALIMENTARE REȚEA | 77 |
| 6.6 MITUL AMPLIFICATOARELOR CU TUBURI ELECTRONICE | 78 |
| 6.7 UN AMPLIFICATOR BUN NU ARE NEVOIE DE CORECȚII DE TON | 78 |
| 6.8 NU SE VÂND NICĂIERI AMPLIFICATOARE ULTRAPERFORMANTE | 78 |
| 6.9 ADEVĂRATA MUZICĂ E DOAR PE DOUĂ CANALE | 79 |
| 6.10 DEMAGNETIZATORUL DE CD-URI ÎMBUNĂTĂȚEȘTE SUNETUL | 79 |
| 7. STANDARDE, NORME ȘI FORMATE ÎN AUDIOFRECVENȚĂ | 80 |
| 7.1 FORMATE ȘI STANDARDE AUDIO PRINCIPALE | 80 |
| 7.1.1 STANDARDE AUDIO | 80 |
| 7.1.1.1 STEREO | 80 |
| 7.1.1.2 MULTICHANNEL | 80 |
| 7.1.2 FORMATE AUDIO | 81 |
| 7.1.2.1 DTS EXTENDED SURROUND (DTS-ES) | 81 |
| 7.1.2.2 DTS DIGITAL SURROUND | 82 |
| 7.1.2.3 DOLBY DIGITAL (AC-3) | 83 |
| 7.1.2.4 DOLBY DIGITAL PLUS | 83 |
| 7.1.2.5 DOLBY PRO LOGIC IIZ | 83 |
| 7.1.2.6 THX SURROUND EX™ (DOLBY DIGITAL EX) | 84 |
| 7.1.2.7 ALTE FORMATE | 84 |
| 7.2 NORME ȘI ABREVIERI UTILE ÎN TEHNICA AUDIO-VIDEO | 85 |
| 7.2.1 MEDII DE STOCARE ȘI FORMATELE ACESTORA | 85 |
| 7.2.2 STANDARDE TV | 86 |
| 8. NOȚIUNI MUZICALE INTRODUCTIVE | 90 |
| 8.1 NOTAȚII MUZICALE | 90 |
| 8.2 MUZICA ELECTRONICĂ ȘI ILUSTRATIVĂ | 91 |
| 8.3 CALITATE MUZICALĂ VS CALITATEA SUNETULUI | 91 |
| 8.4 ÎNȚELEGEREA MUZICII ELECTRONICE ȘI ILUSTRATIVE | 92 |
| 8.5 AUDIEREA MUZICII ELECTRONICE ȘI ILUSTRATIVE | 94 |
| 9. SECVENȚE DIN COMENTARIILE RADIOFONICE ALE AUTORULUI | 96 |
| 9.1 SECVENȚE DIN EMISIUNI DESPRE MUZICĂ DE FILM | 96 |
| 9.1.1 JERRY GOLDSMITH ~ STAR TREK THE MOTION PICTURE | 96 |
| 9.1.1.1 STAR TREK ~ F I L M U L | 96 |
| 9.1.1.2 COLOANA SONORĂ | 97 |
| 9.1.1.3 DESCRIEREA ILUSTRĂȚIEI | 97 |
| 9.1.1.4 TRECUT ȘI VIITOR : STAR TREK | 100 |
| 9.1.2 BASIL POLEDOURIS ~ CONAN THE BARBARIAN | 100 |
| 9.1.3 JAMES HORNER ~ BICENTENNIAL MAN COMPLETE SCORE | 103 |
| 9.2 SECVENȚE DIN EMISIUNI DESPRE MUZICĂ ELECTRONICĂ | 108 |
| 9.2.1 KLAUS SCHULZE ȘI MUZICA ELECTRONICĂ | 108 |
| 9.2.1.1 SCURTĂ BIOGRAFIE | 108 |
| 9.2.1.2 DISCOGRAFIE 1970-1990 | 111 |
| 10. EPILOG: DIALOG CU DR. ADRIAN BORZA | 128 |
| 11. FOTOGRAFII DIN TIMPUL MONTAJULUI PRACTIC | 132 |
| 12. BIBLIOGRAFIE ORIENTATIVĂ | 139 |

2.1 DESPRE AUTOR

STUDII :

- Cristian Mureșanu născut la 10 mai 1964, municipiul Cluj-Napoca, a urmat clasele primare (1971-1975) și primele trei gimnaziale (1975-1978) la Liceul de Muzică din Cluj-Napoca (acum Liceul de Muzică „Sigismund Toduță”).

- Ultimele două trimestre ale clasei a VII-a (1979) și clasa a VIII-a de gimnaziu (1978-1979) și liceul (1979-1982) la Liceul Industrial „George Barițiu” (acum Colegiul Național „George Barițiu”), profil electric, din Cluj-Napoca.

- Urmează Institutul Politehnic din Cluj-Napoca (1982-1988; acum Universitatea Tehnică), Facultatea de Electronică, secția Electronică și Telecomunicații, curs seral, 6 ani devenind inginer electronist.

- Tema lucrării de licență : **Sintetizator complex de sunete** (îndrumător : prof. univ. dr. Victor Popescu).

Preocupările și interesele sale au cuprins diferite domenii : biologie, muzică electronică, meloterapie și aplicații acustico-medicale, ilustrație de televiziune, psihologie cognitivă și clinică, parapsihologie, electroacustică, optimizarea schemelor electronice de redare a muzicii etc.

LOCURI DE MUNCĂ ÎN DOMENIUL TEHNIC :

- tehnician electromecanic la Direcția de Poștă și Telecomunicații (1982 - 1983),
- tehnician electric la Întreprinderea de Produse Cosmetice Farmec din Cluj-Napoca (1983 - 1985),
- tehnician la Facultatea de Mecanică din cadrul Institutului Politehnic (1985 - 1990),
- cadru didactic asociat la Catedra Măsurări Electrice, de la Facultatea de Electrotehnică a Universității Tehnice din Cluj-Napoca (1998 - 2004).

LOCURI DE MUNCĂ ÎN DOMENIUL JURNALISTIC :

- redactor muzical la Radio Cluj (muzică electronică și ilustrație muzicală) (1990 - 1995),
- redactor la TVR Cluj (din 1990; emisiuni de știință, parapsihologie, învățământ universitar),
- redactor la Uniplus Radio (1995-1998; muzică electronică, ilustrație muzicală, parapsihologie),
- redactor la CD Radio (acum Radio Guerrilla) din Cluj-Napoca (1998-2004; muzică electronică, ilustrație muzicală, parapsihologie).

A colaborat mai ales pe teme de mediu, știință, parapsihologie, schimbări climatice, la Radio Cluj, Jurnalul național, la emisiuni ale altor canale ale Televiziunii Române.

INTERVIURI REALIZATE CU OAMENI DE ȘTIINȚĂ DIN STRĂINĂTATE :

- prof. David Crichton (membru al mai multor universități și consilii academice britanice, fost consilier în cadrul guvernului britanic etc.),
- Drunvalo Melchizedek, scriitor și membru Greenpeace (organizație internațională, care militează împotriva poluării),
- dr. Kevin Trenberth, climatolog de talie mondială, membru al mai multor universități, membru în I.P.C.C. (Intergovernmental Panel for Climate Changes / Panelul Intergovernmental pentru Schimbări Climatice),
- dr. Gary Glatzmeier, fizician la Departamentul de Științe ale Pământului din cadrul Universității California, expert în mecanismele intime ale dinamului miezului de fier al planetei,

- dr. Weijia Kuang, geofizician și matematician la NASA, Goddard Space Flight Center, divizia de explorare a Sistemului Solar, expert în măsurarea intensității câmpului magnetic pentru a evalua evenimente anormale (anomal, anomalii, de la anomalous phenomene, fenomene anormale – n.r.),
- profesorul de astronomie Barrie Jones, expert în fizică atmosferei,
- Gregory J. Stumpf, meteorolog cu experiență în tornade, membru în N.O.A.A. (National Oceanic and Atmospheric Agency / Agenția Națională a Oceanelor și Atmosferei), Laboratorul Național de Studiere a Furtunilor Extreme din cadrul Serviciului Național de Meteorologie din SUA,
- Dr. Tim Ball, profesor la Universitatea din Winnipeg în perioada 1971-1996. Este doctor în climatologie, expert în impactul schimbărilor climatice asupra dezvoltării civilizației umane.
- teologul dr. Miceal Ledwith, ex-membru al Comisiei Teologice Internaționale cu rol de consiliere a activității Papei Ioan Paul al 2-lea,
- biologul de talie internațională dr. Bruce Lipton (interviu televizat la București în data de 29 sept. 2010) și alții.

PREMIIL :

În 2006, cu ocazia celei de-a IV-a ediții a Premiilor Jurnalismului de Educație, organizată de Comisia Națională a României pentru U.N.E.S.C.O., obține Premiul Jurnalismului de Știință, acordat de C.N.R. pentru U.N.E.S.C.O. și S.I.V.E.C.O. România S.A.

Din juriu au făcut parte personalități marcante ale științei românești, între care și Acad. Prof. Dr. Ionel Haiduc, președintele Academiei Române, Alexandru Mironov, secretarul general al C.N.R. pentru U.N.E.S.C.O., și reprezentanți ai Ministerului Educației și Cercetării.

Premiul a fost acordat pentru pentru reportajul TV „Alma Mater” și volumul Apocalipsa climatică și cauzele acesteia (2006).

LUCRĂRI PUBLICATE ÎN ȚARĂ :

- Elemente de parapsihologie, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2000;
- Schimbări climatice abrupte și factorii generatori, Editura Academic Pres, Cluj-Napoca, 2005;
- Apocalipsa climatică și cauzele acesteia, Editura SC Cartimpex. SRL, Cluj-Napoca, 2006;
- Apocalipsa Eco-Climatică și Factorii Generatori, (o ediție îmbunătățită și adăugită, 590 pagini), plus ediție o on-line (accesibilă pe web www.scribd.com/cristim23) la 658 pagini color, Editura Academic Pres, Cluj-Napoca, 2007,
- Biotransformări sub Influența Psihicului, Editura Risoprint, 293 pag., Cluj-Napoca, 2009,
- Biotransformări Celulare și Transmutații Biologice Educate ~ Manual Interdisciplinar de Biologie și Psihologie Aplicată, 112 pag., Editura Galaxia Gutenberg, 2010, publicată cu sprijinul domnului Acad. Prof. Dr. Octavian Popescu, membru al Academiei Române.
- Biotransformări sub Influența Psihicului, Ediția a II-a revizuită și adăugită, 382 pag., Editura Ecou, Cluj-Napoca, 2012.

ARTICOLE ȘI CĂRȚI PUBLICATE ÎN STRĂINĂTATE :

- Biotransformations controlled by the Mind, International Journal of Emerging Sciences, Vol 1(2), pag. 45-61, Iunie 2011
- Biological Transformations controlled by the Mind, Vol.1, Editor Siva Somasundaram, UHV University of Houston-Victoria, Texas, USA.

FILME DOCUMENTARE ȘI EMISIUNI REALIZATE :

- Mediul și Schimbările Climatice, 2007 TVR Cluj 86 min (3 parti),
- serialul „Alma Mater” – peste 50 ediții,
- serialul „Știință și Cunoaștere”, care a debutat în aprilie 2010 (peste 80 ediții pînă în prezent).

REFERINȚE :

- Tiberiu Fărcaș, în Ziua de Cluj, 29 martie 2006; E.L.,
- Premiile CNR pentru UNESCO pentru jurnalismul de știință și educație, în „Gândul”, 26 nov. 2006;
- Ilie Rad, în „Învățământul jurnalistic clujean”, an II, nr. 8, aprilie 2007, p. 7.

UBRRIS | We know books

2.1.1 DESPRE PREZENTA LUCRARE

Cartea se adresează celor foarte puțini, amatori sau profesioniști, care doresc să își îmbunătățească la maxim calitatea sunetului din locuința personală. În prima parte sunt prezentate toate detaliile necesare amenajării unei camere de audiție de înaltă performanță, începând cu izolarea termică și fonică și construirea unui amplificator care să poată reda sunetul specific sistemelor Blue Ray, în format 7.1 (8 căi separate de sunet). În partea a doua sunt prezentate informații despre muzica electronică și de film care se pretează cel mai bine la audiția concepută de autor, împreună cu toate motivațiile necesare.

Autorul își prezintă în mod exclusiv experiența dobândită în urma a peste 30 ani de studii și lucrări practice realizate în locuința personală alături de pasiunea sa pentru muzica electronică și de film. Toate părerile exprimate sunt pur subiective și nu sunt unanim acceptate iar acestea se bazează exclusiv pe gusturile proprii și viziunea personală fără a pretinde că ele sunt cele mai bune. Prin aceasta, autorul recunoaște faptul că viziunea sa ar putea fi considerată eronată sau greșită de către majoritatea cititorilor audiofili care au cu totul alte opinii legate de calitatea muzicii sau a sunetului.

Autorul își prezintă exclusiv gusturile personale legate de muzică, viziuni personale legate de ceea ce pentru el înseamnă muzica de calitate, sunetul de calitate și spațiu de audiție adecvat ca mențiunea că toate acestea pot părea greșite și eronate pentru foarte mulți alții.

2.2 DE CE SĂ CONSTRUIM CÎND PUTEM CUMPĂRA IEFTIN ?

a) Am testat numeroase aparate ieftine, chiar dacă nu au fost mai mult de câteva zeci și am ajuns la concluzia că nu voi obține din ele sunetul care mă interesează, un sunet ce îmi produce o anumită emoție. Mi s-a spus că pretențiile mele sunt exagerate.

b) Aparatele ieftine răspund cerințelor obișnuite de redare doar în cazul muzicii cu nivel acustic preponderent ridicat, ritmată avînd soliști ale căror voci oferă un sunet de intensitate mare. Pentru o înțelegere mai ușoară amintesc genurile numite *hard rock*, *heavy metal*, *rock*, *jazz* și alte genuri precum *muzica populară și ușoară românească* cu toate subgenurile sau categorii specifice care nu pretind neapărat o redare a sunetului cu totul specială.

Din acest motiv, am menționat faptul că mă adresez în exclusivitate celor puțini care preferă genul de muzică electronică și muzică de film interpretată de orchestră clasică. Cartea nu e utilă celor care ascultă (și respect alegerile și gusturile tuturor) muzica de largă circulație prezentată pe cele mai importante canale Media. Spun aceasta deoarece nu se merită investiția și efortul de a construi un asemenea sistem. În ceea ce privește redarea filmelor din formatul Blue Ray, pe sistem audio 7.1, pentru cei nepretențioși sunt suficiente aparatele deja existente în comerț de proveniență asiatică (i.e. Hong Kong, China, ...).

c) Aparatele foarte scumpe, inaccesibile majorității amatorilor, se produc numai pe bază de comenzi ferme ale unor artiști care își permit investiții semnificative în aparatură, nu neapărat cea destinată concertelor în aer liber sau în săli de mari dimensiuni ci și în spațiul propriu de creație unde liniile melodice sunt exersate la nivel acustic de mică putere dar de ultra-înaltă fidelitate.

NOTĂ :

Trebuie subliniat faptul că în perioada anilor 70, unii dintre acei artiști, care au avut suficiente cunoștințe de electronică audio, și-au construit propriile sintetizatoare și amplificatoare deoarece nimic din ceea ce era disponibil pe piața de larg consum nu le putea satisface cerințele. Îi amintesc aici pe Mike Oldfield, Klaus Schulze, Jean Michel Jarre, Tangerine Dream și alții.

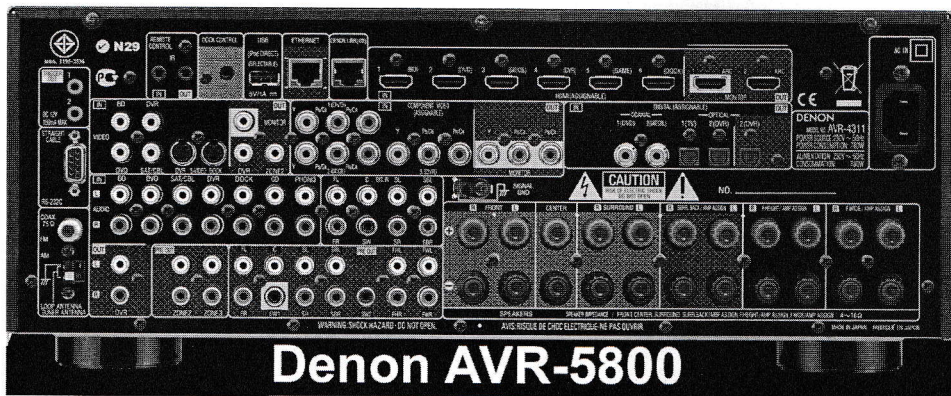
După mai multe succese răsunătoare pe plan artistic, toți aceștia și alții au apelat la serviciile unor firme producătoare pentru a-i ajuta să își obțină echipamentele de care aveau nevoie și care erau mult prea complexe pentru a putea fi construite în condiții tehnice slabe.

Începuturile au fost dificile, cu multă muncă, multe investiții și riscuri pe care ei și le-au asumat într-o vreme cînd muzica electronică nu era acceptată ca muzică ce poate fi audiată în lipsa unor imagini ilustrative.

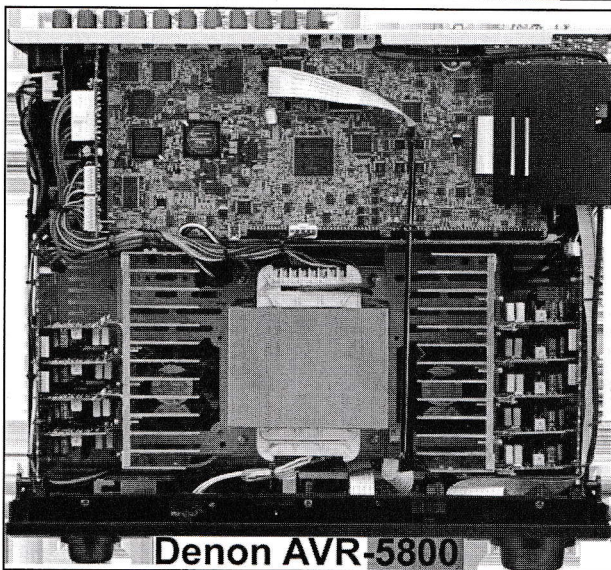
NOTĂ PENTRU CEI CARE PREFERĂ SĂ CUMPERE :

Atunci cînd situația financiară este excelentă și doriți să aveți cele mai moderne sisteme de redare audio (imposibil de construit la nivelul unui amator) există o ofertă deosebită pe care merită să o analizați cu atenție. Este vorba de sistemul numit Denon AVR-5800 conceput să redea sunetul pe 11 boxe de putere în sistem Audyssey DSX 11.2 canale.

Acesta e singurul amplificator cu convertor DTS-ES capabil să redea cel mai nou standard 6.1 și așa după cum se poate observa din această fotografie, el are toate facilitățile posibile și imaginabile de conversie, amplificare, retransmitere a sunetului și a imaginii HD și are un minisistem de calcul ce poate citi fișiere de pe un alt calculator sau mediu de stocare conectat la o rețea sau internet.



Denon AVR-5800



Denon AVR-5800

leșirile de putere oferă 11x100 W cu corecții de ton independente. Denon AVR-5800 poate fi achiziționat la prețul de 3800 \$ (dar pentru cine cumpără din România trebuie să aibe în vedere transportul prin DHL, 300 \$, taxe vamale probabil tot atît și TVA pentru firme). Desigur boxele asociate acestui aparat nu pot fi construite pe baza „rețetelor” pe care le-am oferit în această carte, așadar ele trebuie achiziționate iar prețurile de cost ar putea fi situate între 1000 și 3000\$ perechea. Pentru cele 5 perechi plus subwoofer-ul costurile s-ar situa în intervalul 5.000-15.000\$.

Cred că orice comentarii sunt de prisos, însă cei care cred

că un asemenea aparat poate fi concurat de așa zisele „home-cinema” made in China sau made în Hong-Kong, se înșeală din toate punctele de vedere.

Acesta este cel mai ieftin sistem din categoria celor cu adevărat ultra-profesionale, concepute pentru auditiia de înaltă fidelitate și este capabil să convertească toate sistemele audio existente pînă în prezent, oferind un sunet perfect pe 6, 8 sau 11 boxe de putere. Denon AVR-5800 este produs în serie mare și nu necesită comenzi speciale din partea clienților.

Amplificatoare speciale executate la comandă de formații de muzică, producători de film, etc., pot avea prețuri cu un ordin de mărime mai mare. O variantă mai veche Denon AVR-3311 se poate cumpăra și din România la prețul de 5000 lei dar acesta are mai puține funcții și opțiuni față de AVR-5800, care poate oferi sunetul pe 11 boxe.

2.3 LUCRURI DE CARE AVEȚI NEVOIE PENTRU A CONSTRUI

a) Cunoștințe teoretice generale legate de amplificatoare audio (filtre, etaje de putere și surse de alimentare). Pentru aceasta vă indic o bibliografie pe care am utilizat-o și eu, ani de zile, și e utilă oricând.

b) Cunoștințe teoretice minimale de mecanică și prelucrări mecanice ale tablei de aluminiu și fier. Cunoștințe despre sisteme de izolare, antifonare și absorbție fonică a încăperilor acustice (pentru care vă indic adresele unor forumuri de discuții, foarte interesante și utile).

c) Îndemănare practică minimă. Aceasta constă în a putea realiza cu ușurință operațiuni de bază precum lipire, decapare, găurire, șlefuire, tăiere, desenare cablaj (manual, cu Adobe Photoshop



sau cu Orcad), corodare în soluție de clorură ferică (FeCl_3) și altele care vor fi explicate pe parcurs.

d) Optimism și încrederea în reușită, fără de care nimic nu se poate duce la bun sfârșit.

e) Resurse financiare minimale, accesibile pe durată mai mare de timp (aproximativ un an de zile)

f) Cunoștințe minime de design tehnic. Ele sunt necesare pentru a înțelege cum să vă creați panoul cu butoane de reglaj (control volum, frecvențe joase și frecvențe înalte).

Avantajul pe care vi-l oferă această carte este acela că puteți folosi informația direct fără alte probe, încercări, teste, experimentări ale altor montaje, verificări, etc., oferindu-vă gratuit toate rezultatele a 30 ani de experiență personală.

S-ar putea ca din punct de vedere al volumului de lucru versus timp liber pe care îl aveți la dispoziție, versus resurse financiare, durata acestor construcții și amenajări să se extindă între câteva luni pînă la un an de zile. Dar acest lucru îl faceți o singură dată și beneficiați de el pe tot restul vieții. Deasemenea, este important să vedeți ce anume au făcut și alți amatori, poate mult mai bine dotați tehnic decît mine. Pentru aceasta vă recomand să consultați un forum :

<http://www.e-piese.ro/forum/index.php/topic,292.0.html>

În cei 30 de ani de experimente, descopeream în permanență noi sunete comparând audiația realizată la primul meu montaj audio monofonic cu cea de pe aparatură profesională pentru a sesiza ce anume încă „lipsea” din muzică, respectiv ce fel de zgomote mai erau prezente în cazul experimentului meu care însă lipseau la aparatura profesională.

2.4 SUNETE-ZGOMOTE-MUZICĂ

We know
books

- **Sunete** : conform DEX¹, sunet (r. lat. sonitus) În mod obiectiv și în sens larg, orice vibrație* mecanică în măsură să producă o senzație auditivă; în mod subiectiv, efectul vibrației, senzația însăși (v. și zgomot). Pentru crearea senzației, vibrația trebuie să aibă frecvența cuprinsă între c. 16 și 20.000 Hz (după alte opinii 16.000 Hz).

Din această definiție vom diferenția două categorii de sunete : zgomotele și muzica.

- **Muzică** : conform DEX, avem : 1. Artă de a exprima sentimente și idei cu ajutorul sunetelor combinate într-o manieră specifică. 2. Știință a sunetelor considerate sub raportul melodiei, al ritmului și al armoniei.

- **Zgomote** : sunt toate acele sunete (naturale sau artificiale), intenționate sau nu care nu fac parte din creația artistică capabilă de a exprima idei și sentimente. Amintim aici : distorsiunile acustice, brumul de rețea, zgomotul legăturilor de punct nul (masa electrică), zgomotele componentelor electrice și al cablurilor de semnal mic.

Așadar ce anume auzim când pornim un aparat de redare a unui compact disc sau DVD ? Noi auzim muzică plus zgomote. Odată cu avansul tehnologiei separarea dintre muzică și zgomote este din ce în ce mai bună, dar chiar și așa, noua eră a digitalului care a înlocuit analogicul a adus cu ea alte tipuri de zgomote. Dacă vrem să fim foarte sinceri, atunci aș spune că analogicul nu a dispărut ci doar și-a făcut mai puțin simțită prezența.

În primul rând, tot ceea ce se redă pentru simțul nostru auditiv este analogic, deoarece creierul nostru nu poate interpreta un semnal digital decât ca pe un zgomot. În al doilea rând, cu excepția instrumentelor electronice, capabile să genereze direct semnal digital, orice alte surse au rămas în mod firesc analogice (vocea umană, orchestra simfonică și instrumentele clasice sau tradiționale).

Limbajul ingineresc îmi impune să folosesc, cel puțin în prima parte a lucrării, conceptul „semnal util” în loc de „muzică” deoarece el este privit într-un sens mai larg. Se acceptă ca fiind semnal util și coloana sonoră a unui film deoarece acolo avem o combinație foarte bine aleasă de muzică, dialoguri și zgomote intenționate care fac parte din creația artistică și prin urmare ele trebuie să se audă.

În anul 1990 a fost introdus un standard (la care s-a renunțat ulterior) și anume 3 grupe de CD-uri originale :

• AAD – semnalul original a fost preluat cu echipament analogic (microfon, mixer, ... etc), a fost prelucrat analogic și s-a imprimat pe compact disc în format digital.

• ADD – semnalul original a fost preluat cu echipament analogic (microfon, mixer, ... etc), a fost prelucrat în format digital și s-a imprimat pe compact disc în format digital.

• DDD – toate operațiunile au fost realizate în format digital. Acest standard este considerat a avea cele mai bune performanțe din punct de vedere al raportului semnal/zgomot.

În prezent, discurile în formate DVD sau Blue Ray se prezintă cu zeci de formate audio, uneori 3 sau 4 formate fiind disponibile pe fiecare disc prin alegere din telecomandă : amintesc câteva precum DTS-HD Master Audio, DTS-HD HR, Dolby True HD, Dolby Digital Plus, DTS, AC3 Dolby Digital). Ceea ce contează este ca aparatul pe care îl utilizați să fie capabil să recunoască cât mai multe din aceste formate.

Eu folosesc pentru redarea filmelor și a concertelor video muzicale un aparat numit Hard Disk Player DUNE HD BASE 2.0 (care funcționează cu un Hard Disk de capacitate 2 Tb intern plus încă 3 externe)². Pentru muzică în format audio stereo folosesc un alt player deasemenea prevăzut cu hard disk din seria Archos.³ Ar fi util să le achiziționați de pe internet sau de la magazinele de specialitate. Pentru cei interesați, manualul Hard Disk Player-ului se poate consulta la adresa :

http://www.dune-hd.ro/downloads/Manual_Dune_HD_Base_20_full_eng.pdf

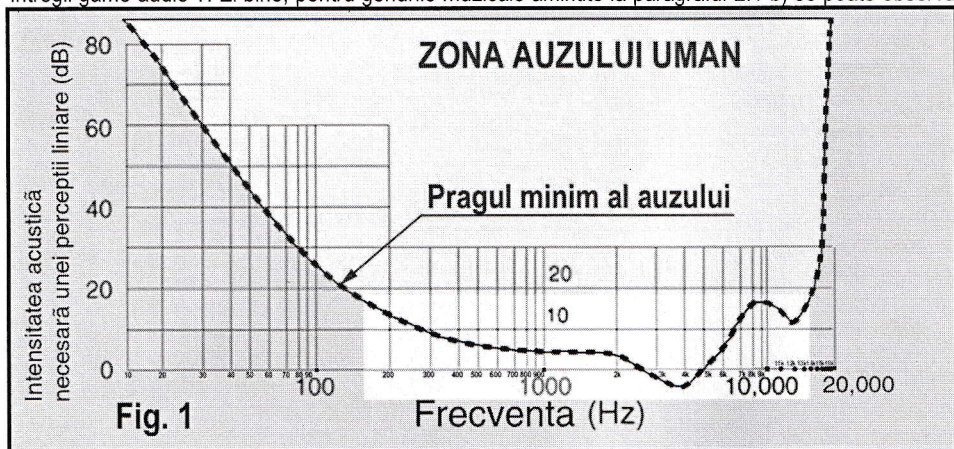
2.5 SENSIBILITATEA URECHII UMANE

Graficul⁴ din figura 1 ilustrează pragul de senzație acustică al urechii umane, al unui subiect oarecăr vârstă, aprox. 20 ani, care nu are probleme medicale legate de auz. Graficul ne prezintă instabilitățile

acustice în decibeli necesare pentru a determina aceeași senzație acustică de tărie a unui semnal de frecvență variabilă.

Se observă faptul că dacă pragul minim al auzului pentru un semnal de 3 kHz este situat chiar sub 0 dB, pentru aceeași senzație echivalentă produsă de un semnal cu frecvența de 20 Hz este nevoie de o intensitate de peste 70 dB. Același lucru se întâmplă în cazul frecvențelor înalte de peste 15 kHz.

Se pune întrebarea : ce facem cu toate acele echipamente care ne oferă o redare liniară a întregii game audio ?. Ei bine, pentru genurile muzicale amintite la paragraful 2.1 b) se poate observa



că este suficient să avem o dinamică sonoră mai bună de 20 dB în banda de frecvențe cuprinsă în intervalul 100 – 10.000 Hz (sectorul evidențiat prin contrast mărit) și nu avem nicio problemă la audierea muzicii.

Muzica electronică (pe care o ascult eu) nu are cea mai mare bogăție de sunete în sectorul evidențiat ci tocmai în afara lui, adică între 16 – 200 Hz și 10 – 20 kHz, excepție anumite instrumente solistice care conduc linia melodică principală. Întreaga frumusețe și coloratură sonoră se află în afara sectorului pe care orice aparat din comerț este capabil să îl redea atât la volum redus cât și la putere mare.

Nu pot ocoli faptul că ceea ce POATE FACE aparatura audio ieftină de larg consum este că la putere suficient de mare, ea poate reda aproape întreaga gamă de sunete, dar pentru o audiere la nivelul unui apartament acest fapt reprezintă un mare inconvenient, deoarece eu ca ascultător sunt obligat să măresc volumul general al tuturor frecvențelor pentru a beneficia și de sunetele mai subtile create de compozitor. Aceasta înseamnă că nivelul frecvențelor centrale va crește și el peste limita de confort.

Soluția propusă de majoritatea firmelor producătoare, prezentă în cazul tuturor aparatelor ieftine destinate publicului larg, este un corector de frecvențe prevăzut cu minim două reglaje (unul pentru joase și celălalt pentru înalte). Însă din motive de stabilitate în funcționare, zgomot de componente, zgomot de masă, garanția unor distorsiuni armonice minime și alte motive acest corector de tonalitate nu are o eficiență (un câștig) la amplificare/tăiere mai bună de ± 14 dB, (mai demult ± 18 dB) deseori este chiar mai mică.

Producătorii trebuie să se asigure de faptul că indiferent cum veți regla amplificatorul, pe care dumneavoastră l-ați cumpărat, **toți parametrii tehnici sunt respectați** (nivel de distorsiuni armonice, zgomot, liniaritate de redare, etc.). Asta e tot ceea ce îi interesează pe producători. Dacă sunteți nemulțumiți de ceea ce vă oferă, și dacă nu aveți mii de dolari pentru o aparatură cu adevărat performantă, atunci această carte este pentru dumneavoastră.

Am lecturat pe un forum de discuții următoarea frază a unui amator de muzică : *muzica e pentru oameni și nu pentru aparate de verificare*. Aceasta înseamnă că aparatele trebuie să satisfacă cerințele ascultătorului și nu ascultătorul să se mulțumească cu ceea ce îi oferă aparatele. Câștigul de ± 14 dB (menționat uneori la valoarea ± 18 dB pe etichete și/sau în cartea tehnică, ceea ce este

îndoielnic) pe care îl oferă reglajele de ton nu produc o îmbunătățire semnificativă a redării gamei de frecvențe la nivel redus de audiere.

S-au inventat sisteme care să mărească automat nivelul de joase și înalte atunci când utilizatorul ascultă la nivel redus și dorește să audă întreaga gamă de sunete, dar nici această soluție nu e satisfăcătoare deoarece el poate intra în funcție și în situația când partitura muzicală are porțiuni ce sunt interpretate la modul *pianissimo* (nivel acustic redus). Mi s-a părut deranjant faptul ca un circuit să intervină des în structura muzicii și să modifice intensitățile sunetelor.

Un alt lucru ignorat de proiectanții aparatelor de redare audio este faptul că majoritatea oamenilor, după vârsta de 45 ani, conform statisticilor, nu mai aud bine frecvențele mai mari de 14, 5 kHz sau eventual le-ar putea auzi dacă amplificarea lor ar fi extrem de performantă și fidelitatea tweeterelor (difuzoare specializate pe redarea frecvențelor audio înalte) ar fi foarte bună.

În realitate, așa zisa bandă audio 20Hz – 20.000 Hz nu este caracteristica generală medie a auzului uman. Cei care aud întreaga gamă de sunete din această bandă (definită mai mult ca o convenție tehnică necesară proiectării) sunt fie muzicieni cu un auz nativ foarte bun dar în același timp educat și cultivat în permanență, fie sunt oameni obișnuiți dotați cu o sensibilitate deosebită care însă nu e o caracteristică medie. În ambele cazuri, auzul scade după vârsta de 50 ani.

Notă : trebuie menționată ideea că numeroase persoane, lipsite de o minimă educație muzicală practică, (deci nu mă refer la noțiuni teoretice) nu sunt conștienți de prezența anumitor sunete deși urechea lor le percepe. Aceasta s-ar datora faptului că ei nu sunt suficient de atenți pentru a le conștientiza percepția și afirmă că nu le aud, ceea ce înseamnă că, în realitate, au nevoie de o educație muzicală practică.

Depășind deja vârsta de 47 ani, am observat o diminuare a nivelului de percepție a frecvențelor înalte dar sistemul acustic de redare pe care l-am conceput poate compensa această pierdere de nivel și astfel mă pot bucura mai departe de fascinația muzicii fără să simt această deteriorare a percepției, iar nivelul de putere sonoră în boxe nu depășește 4 W acustici. Cu toate acestea am remarcat faptul că alte persoane, al căror auz este încă foarte bun, au sesizat prezența frecvențelor înalte mai mult decât firesc.

Aparatul proiectat de mine poate compensa simplu și eficient întreaga gamă de frecvențe folosind cele mai simple circuite și idei. El poate fi utilizat de către orice amator sau profesionist ce se ocupă cu muzică electronică și muzică de film orchestrală, reglându-și zona de confort a experienței sale auditive în funcție de propriile percepții și senzații acustice determinate de urechi (vezi graficul din Fig. 2).

Suntem foarte diferiți unii de alții la nivelul percepțiilor și interpretării acestora dar aparatele de redare sunt la fel și uneori nu corespund cerințelor. Unii producători (dar chiar și unii ascultători) nu pot înțelege faptul că în muzica electronică, o piesă muzicală poate fi concepută, de exemplu, pe baza a două sunete : unul avînd o frecvență principală de 30 Hz și celălalt de 17 kHz. Desigur ele sunt mixate și modulate prin procedee speciale care produc un rezultat acustic atractiv și nu o combinație de zgomote. Aceasta se numește muzică (pentru cei care au minima educație necesară să asculte așa ceva).

Dacă privim din nou graficul din Fig 1 atunci observăm că pentru a aduce urechilor noastre acea sensibilitate necesară de a audia la un nivel confortabil o piesă muzicală, ce cuprinde aceste două sunete, avem nevoie de un amplificator care să poate mări nivelul lor cu o eficiență mai mare de 60 dB. Un amplificator obișnuit nu poate face aceasta decât dacă utilizatorul mărește volumul general pînă obține rezultatul dorit (imaginîndu-ne deja faptul că a reglat corecțiile de joase și înalte la maxim).

Temporar acest fapt poate fi satisfăcător dar apare următoarea întrebare : ce se întîmplă dacă la un moment dat, pe parcursul acestei piese muzicale neobișnuite, apare brusc un acord muzical în domeniul din jurul frecvenței de 3 kHz iar nivelul său este comparabil cu cel al sunetelor anterior menționate ? Ei bine, volumul general al audierii determină apariția unei senzații auditive ce depășește brusc nivelul de confort și trebuie să reducem urgent volumul.

Și atunci ce facem ? Reglăm continuu volumul ? Pornim un circuit automat de reglare, precum un compresor de dinamică ? Nu !!

Am început să studiez acest neajuns în urmă cu peste 35 ani și m-am folosit de educația primită timp de 7 ani la Liceul de Artă, profil Muzică din Cluj-Napoca, după care un fost coleg de la acel liceu,