Studio

APIE GARSĄ, VAIZDĄ IR MUZIKĄ

NAUJA KAINA 5.90 LT

PRISTATYMAS

NIDA

LIETUVIŠKOS GARSO KOLONĖLĖS

REPORTAŽAS

PARODA „ISE 2011“

TIK MUZIKA

2011-ŲJŲ MUZIKOS ALBUMAI:

SUGRĮŽTUVĖS IR JAUNOJI KARTA

HI-FI, „HIGH END“

NAUJOJE LEMPŲ ŠVIESOJE:

„MAGNAT RV2“

„EKCO EV55SE“

Kaina 5,90 Lt Nr. 10 2011

9 771822 898014

Aktyvinė garso atkūrimo sistema

NIDA

Į projektą NIDA mudu su bičiuliu Aleksandru Martinovu sudėjome bendrą 100 metų konstravimo patirtį, kuria norime su Jumis pasidalyti.

Česlovas Paplauskas, „CP AUDIO PROJECTS“ inžinierius

Viskas prasidėjo nuo to, kad nusprendžiau pasitikrinti, ar Audioforume pasakyta viena mano tezė nėra klaidinga. Be to, artėjo mano paties jubiliejus, tad nutariau pasidovanoti dovaną – pasigaminti naują garso atkūrimo sistemą. Šiandien žinau to „pasitikrinimo“ kainą – beveik treji metai intensyvaus darbo ir 50 tūkst. litų perkopusios išlaidos komponentams įsigyti... Visai negaila, nes dabar turiu dar puikesnę muzikos klausymo sistemą, kuri mane ilgai džiugins!

Pagrindiniai klausimai anuomet buvo du: kokią garso kokybę galima išgauti, panaudojus moderniausius garsiakalbius ir pritaikius naujausius projektavimo metodus, ir kiek tai kainuoja? Na, tarkime, viską projektuoji ir gamini pats. Netrukus man pavyko šia idėja užkrėsti savo bičiulį Aleksandrą. Su juo aptarėme inžinerinę projekto dalį, o iš Kalifornijos buvo nutiesta reikiamų komponentų tiekimo „linija“. Užduotį labai palengvino tai, kad su Aleksandru jau turėjome tam tikras aktyvinių muzikos signalų atkūrimo sistemų projektavimo metodikas, o pačių sukonstruotus aktyvinius dažnių atskyrimo filtrus (krosoverius) naudojame ne vienus metus. Taigi, patirtis ir inžinerinis įdirbis nenuėjo veltui!

Daug nesiplėsdamas pasakysiu, kad projektas pavyko, todėl sukurta sistema šiuo metu perkeliama iš DIY (angl. trumpinys „Do it yourself“) kategorijos į kitą lygį – garso kolonėlės NIDA tampa komerciniu produktu. Noriu pasinaudoti proga ir padėkoti visiems savo bičiuliams. Kai kurie iš Jūsų, skaitydami žurnalą STUDIO ar Audioforumą – Lietuvos „High End“ mėgėjų sambūrio „dienraštį“ (www.audioforumas.lt), patys to nenujausdami skatinote mane dirbti. Vieni mano inžineriniais tekstais džiaugėtės, kiti prieštaravote ar pykote, bet visi dabar esate projekto NIDA bendraautoriai – nuoširdžiausiai Jums dėkoju!

Toliau pasistengsiu Jums pristatyti sistemą NIDA taip, kaip tai daro įrenginį sukonstravę inžinieriai arba gamintojai.

Kaip žinome, garso kolonėlės lemia garso atkūrimo sistemų (GAS) kokybę. Kiti elektroniniai įrenginiai: CD leistuvai, stiprintuvai, maitinimo šaltiniai ar jungiamieji laidai – yra svarbūs, tačiau juose vyksta moksliškai vadinami „tiesiniai“ procesai, kuriuos nepalyginamai lengviau suvaldyti, o įrenginius – sukonstruoti ir pagaminti. AS (akustinės sistemos) veikimo principas visiškai skirtingas, nes čia vyksta elektrinio signalo keitimas į akustines bangas. Kitaip tariant, garso kolonėlės yra keitiklis, o jis visose inžinerinėse sistemose yra Achilo kulnas! Dar daugiau – AS kartu su klausymosi patalpa sudaro labai sudėtingą keitiklį, nes čia vyksta daugybė procesų – nuo mechaninių ir elektromagnetinių iki selektyvinių refrakcijų ir sunkiai suvaldomų reverberacijų. Iš muzikos nešėjo nuskaitytas elektrinis signalas paverčiamas garsu, kurio bangos sklinda patalpoje. Papildomai atsispindėdamos nuo esamų paviršių, bangos absorbuojamos ir išsklaidomos, pakinta garso signalų išsidėstymo fazės – tikra makalynė, kurioje galiausiai suvokiame, jog tai... muzika! Žemai lenkiuosi mokslui, sukūrusiam fizikinių reiškinių garsiakalbiuose analizės metodus. Išskirtinės padėkos nusipelnė „ALTEC LANSING“, „JBL“, „SIEMENS“ ir kitų akustinių laboratorijų inžinieriai, kurių pasiekimai tapo mums prieinami. Pasinaudodami garsiakalbių gamintojų reikšmingais išradimais, šiais laikais galime sukonstruoti tokias akustines sistemas, kokių anksčiau negalėjome turėti.

„CP AUDIO PROJECTS“

Konstruodami garso kolonėles NIDA, „CP AUDIO PROJECTS“ pasirinko mokslo ir techninio progreso kelią, todėl visuose įrenginių projektavimo, gamybos ir suderinimo etapuose naudojamos profesionalios kompiuterinės programos, profesionalūs matavimo prietaisai ir kalibruota metrologinė sistema LMS („Linear-X“, JAV). Norime pabrėžti, kad suprantame, jog ausimis greičiausiai suvokiame GAS apibendrintą kokybę, tačiau žinome, kad kokybiškiausią ir bekompromisę garso atkūrimo sistemą galima sukonstruoti tik remiantis akustikos mokslu. Akustiniai matavimai yra specifiniai, jiems turi būti parinktos atitinkamos metodikos, tačiau tik matavimai pasižymi neginčijamu privalumu – jie yra nepalyginamai tikslesni. Be to, matavimo rezultatai yra patikimesni, palyginti su pastaruoju metu atsiradusiais greitaisiais „projektavimo ausimis“ metodais. Kitaip tariant, Jūs, žurnalo STUDIO skaitytojai, šiame tekste nesurasite šiuolaikinės rinkodaros grimasų, kai nepagrįstai išaukštinami mažiau svarbūs dalykai, o esminiai – nutylimi. „CP AUDIO PROJECTS“ koncepciją galima įvardyti trumpai – pirmenybė teikiama mokslo pasiekimams ir tai daroma progresyviausiomis priemonėmis. Čia aprašyta aktyvinė didelio jautrumo muzikos signalo atkūrimo akustinė sistema NIDA klausytojui suteiks galimybę klausytis puikios kokybės XXI amžiaus muzikos įrašų.

Mūsų įrenginiai gaminami nedidelėmis serijomis, o galutinę kontrolę ir suderinimą atlieka patys projektų autoriai. Tokią gamybą galima pavadinti „rankų darbo su gamintojo garantija“ (*Custom made Signature device*). Šis gamybos būdas leidžia užtikrinti išskirtinę kokybę ir patenkinti užsakovų poreikius. Turime įspėti, kad sistema nuolat tobulinama, todėl pasiliekame teisę atlikti neesminius konstrukcijos pakeitimus. Kadangi naudojame tik natūralią medieną, konkrečios sistemos vaizdas gali šiek tiek skirtis nuo to, kurį matote čia pateiktose nuotraukose ar katalogoose.

„NIDOS“ KONCEPCIJA IR TECHNINIS APIBŪDINIMAS

Žemųjų ir aukštųjų dažnių atkūrimas reikalauja visiškai skirtingų konstrukcinių sprendimų, todėl dvijuostė AS NIDA yra sudaryta iš skirtingų akustinių korpusų, kurių kiekvienas yra optimizuotas konkrečiam tikslui. Suprantama, siekėme geriausiai išnaudoti pasirinktų garsiakalbių savybes, nes tik tokiu būdu konstruojant įmanoma pasiekti tolygiausią muzikos garsų atkūrimą, užtikrinti optimalią garso bangų sklaidą ir sumažinti atspindžius nuo kambario grindų.

Stereofoniniam garsui atkurti labai svarbus yra abiejų kanalų parametrų vienodumas. Kadangi kiekviena AS naudojama bent kiek skirtingoje aplinkoje, absoliutus akustinių parametrų vienodumas neįmanomas. Siekiant maksimalaus vienodumo, kiekvienas NIDA komplektas gaminamas pagal griežtai reglamentuotą technologiją, panaudojami maksimaliai vienodų parametrų garsiakalbiai, kurie papildomai pritaikomi konkrečiam atvejui. Ypač griežtus reikalavimus atitinka mūsų sukurtas dažnių atkūrimo filtras (krosoveris) NIDA X24, kuriame naudojamos ne mažesnio kaip 0,2 % tikslumo polipropileninių kondensatorių grupės, preciziniai rezistoriai ir profesionalios paskirties aktyviniai komponentai. Atlikus kiekvienos AS tikslų suderinimą, pasiekiama, kad vienodoje akustinėje aplinkoje AS atkuriamas garsas nesiskirtų. Plačiau apie garso signalo koherentiškumo problemas galite pasiskaityti amerikiečio Nelsono Passo straipsnyje „Phase Coherent Crossover Networks“: http://cygnus.ipal.org/mirror/www.passlabs.com/phasecrx.htm. Kadangi norime Jūsų dėmesį sutelkti būtent į AS NIDA, išsamiau šių problemų nenagrinėsime.

Jei garso atkūrimo sistemą NIDA reikėtų apibūdinti vienu sakiniu, suformuluotume taip: „Dvijuostė aktyvinė ruporinė sistema su profesionalios paskirties (PRO) garsiakalbiais.“ Natūraliai kyla klausimai: kodėl dvijuostė, kodėl aktyvinė ir kam prireikė PRO garsiakalbių? Būtinai į juos atsakysime, bet pirmiausia pateiksime trumpą techninę charakteristiką:

Žemųjų ir vidutinių dažnių garsiakalbis:	„TAD TL-1601“ (atlikta garsiakalbio adaptacija*)
Žemųjų dažnių korpuso realizacija:	Nupjautinės piramidės forma su vertikalaus srauto išoriniu fazės apgręžikliu („CP AUDIO PROJECTS“ sukurta konstrukcija)
Vidutinių ir aukštųjų dažnių kompresinis garsiakalbis:	„TAD TD-2002“ (atlikta garsiakalbio adaptacija*)
Ruporo tipas:	„AXIHORN CP5T“ („CP AUDIO PROJECTS“ sukurta konstrukcija)
ŽD-VD modulio varža (nominali / minimali)	8 / 8,2 omai
VD-AD modulio varža (nominali / minimali)	8 / 8,4 omai
Jautris visame atkūrimo diapazone:	95–97 dB/1W/@1m
Bendras atkuriamų dažnių diapazonas (Overall Response):	17 Hz – 40 kHz
Tolygaus muzikinio signalo atkūrimo diapazonas (Frequency Response):	24 Hz – 21 kHz
Aktyvinis filtras (krosoveris):	„NIDA X24“ arba „NIDA X24A“, analoginis Linkwitz-Riley, 24 dB/oct („CP AUDIO PROJECTS“ sukurta konstrukcija)
Maksimalus galingumas:	150/200 W (rožinio triukšmo signalui), 300/500 W (muzikiniam signalui)
Maksimalus akustinis lygis:	120 dB
Išoriniai gabaritai:	1300 (A) x 700 (P) x 680 (G) mm
Vienos AS svoris:	apie 175 kg

** „Atlikta garsiakalbio adaptacija“ reiškia tai, kad kai kurie PRO garsiakalbių konstrukcijoje naudojami sprendimai buitinėse sistemose yra nereikalingi. Tuos sprendimus patobulinę, pagerinome naudojamų garsiakalbių, o kartu ir visos sistemos savybes.*

KODĖL „NIDA“ YRA DVIJUOSTĖ?

Techniškai paprasčiausios yra plačiajuostės AS. Tokioms sistemoms nereikalingi filtrai, todėl jas irgi galima priskirti aktyvinėms. Deja, fizikos ir akustikos dėsniai negailestingi – neįmanoma sukonstruoti plačiajuosčio garsiakalbio, galinčio atkurti visą muzikinių dažnių juostą, apimančią 9 ar net 10 oktavų ir užtikrinančio reikiamą dinaminį diapazoną. Be to, visi plačiajuosčiai garsiakalbiai pasižymi didesniu netolygumu savo dažnių atkūrimo diapazone, iškreipiančiu muzikos tembrą. Geriausiu atveju jie gali atkurti 7 muzikines oktavas. Norint pridėti žemesnes oktavas (pasiekti 8 oktavas), AS konstrukcija tampa ne tik labai sudėtinga ir gremėzdiška, bet ir brangi. Žinoma, reikiamo dinaminio diapazono, neutralaus tembro atkūrimo ir garso sklaidos net sudėtingiausia plačiajuoste AS pasiekti nepavyks. Štai kodėl „CP AUDIO PROJECTS“ pasirinko du specializuotus plačiajuosčius garsiakalbius, kurių kiekvienas labai kokybiškai atkuria po 5 oktavas ir užtikrina reikiamą garso sklaidą.

Mūsų konstrukcijoje panaudotas 16 colių didelio jautrio studijinis PRO garsiakalbis „TAD TL-1601“ su galingu ALNICO magnetu žemiesiems ir vidutiniams dažniams atkurti ir 1 colio ypač didelio jautrio studijinis PRO kompresinis garsiakalbis „TAD TD-2002“ su berilio difuzoriumi ir galinga ALNICO magnetine sistema vidutiniams ir aukštiesiems dažniams atkurti.Taigi dvijuostė NIDA pasižymi optimalia struktūra, leidžiančia džiaugtis nepriekaištingos kokybės muzika.

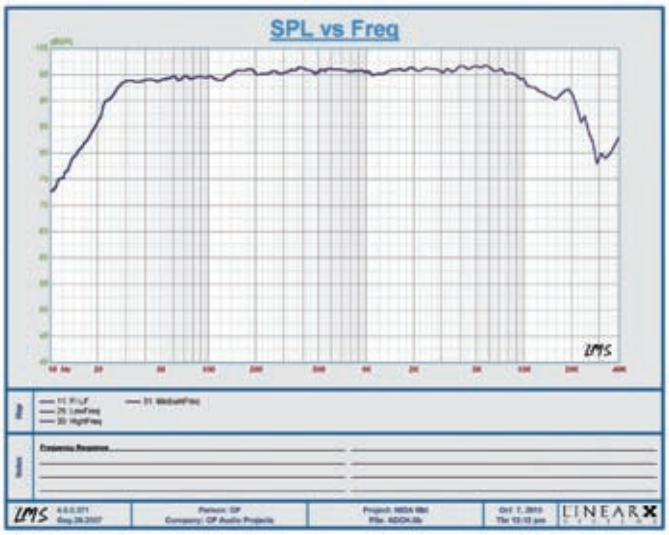
Šios garso kolonėlės buvo išbandytos 47 kv. m (130 m^3) dydžio patalpoje, o testavimas įvairaus garsumo lygiais parodė, kad panašaus ar mažesnio dydžio patalpoje užtikrinamas tikroviškas muzikos skambesys. Visi instrumentai ir vokalo partijos atkuriamos taip natūraliai, kaip esame įpratę girdėti koncertuose. Muzikos dinamiką sistema perteikia lengvai ir be iškraipymų – nuo tyliausių solinių instrumentų pasažų iki gyvo simfoninio ar roko koncerto garsumo lygių.

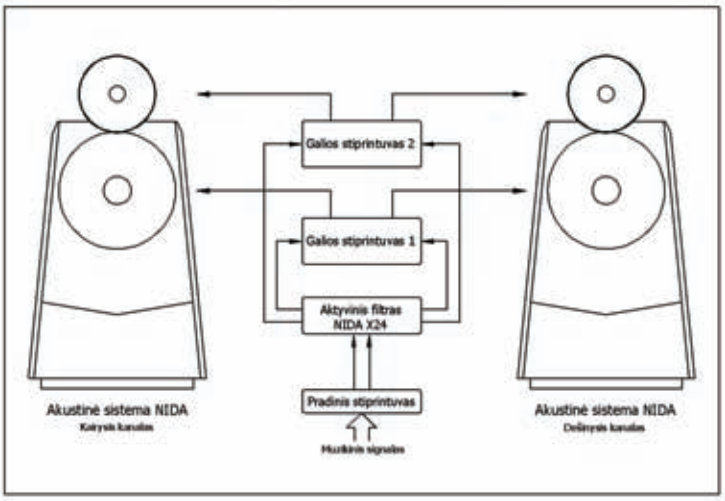
1 pav. pateikta sistemos NIDA dažnių atkūrimo charakteristika, kuri itin tolygi visoje muzikos signalų atkūrimo juostoje.

KODĖL NIDA AKTYVINĖ?

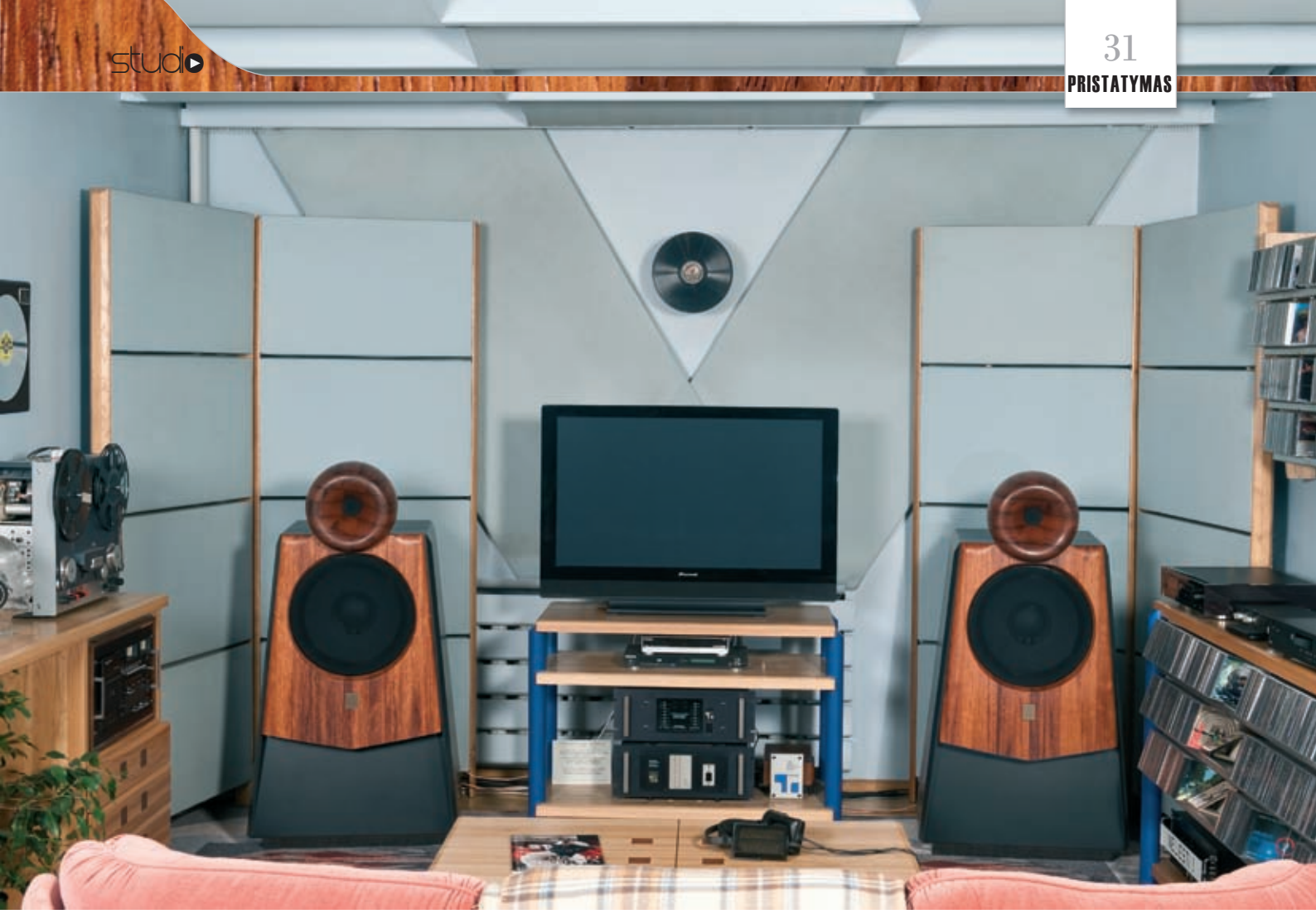
Į klausimą, kodėl sistema „NIDA“ aktyvinė, atsakyti paprasta – pasyvinėse AS esantys filtrai neišvengiamai gadina atkuriamą garsą, didina akustinius nuostolius, stiprintuvams sudaro nepalyginamai sunkesnes (reaktyviąsias) apkrovas ir sumažina garsiakalbių parazitinių virpesių slopinimą. Aktyvinės sistemos sudėtingesnės, nes būtini papildomi galios stiprintuvai ir aktyvinis

Pav. 1





Pav. 2 Aktyvinės akustinės sistemos „NIDA“ struktūrinė schema



filtras, tačiau kito kelio bekompromisei AS sukonstruoti paprasčiausiai nėra.

Aktyvinės sistemos NIDA struktūrinė schema pateikta 2 pav.

Beieškodami geriausių konstrukcinių sprendimų, mudu su partneriu Aleksandru, dar prieš 30 metų supratome, kad aktyvinės sistemos yra nepralenkiamos. Nesvarbu, kad vienas iš mūsų ilgiau naudojo „JBL“ daugiajuostes studijines AS (angl. *studio monitor*), o kitas dvijuostes „ALTEC LANSING“ kolonėles – perkonstruotos į aktyvines jos atkurdavo muziką dar kokybiškiau! Analogiškai konstruojamos ir šiuolaikiškos studijinės garso kolonėlės, kuriose visada naudojami aktyviniai dažnių atskyrimo filtrai ir atskiri stiprintuvai kiekvienai dažnių juostai atkurti.

PRO KLASĖS GARSIAKALBIAI

Na, ir paskutinis čia paminėtas pasirinkimas – PRO garsiakalbiai. Kodėl būtent jie?

Kaip žinome, bet kurios AS tobulinimas priklauso nuo pasirinktų garsiakalbių kokybės. Kadangi didžiosiose studijinėse garso kolonėlėse naudojami garsiakalbiai pasižymi visais reikiamais parametrais, pasirinkome būtent PRO garsiakalbius. Geriausiuose PRO garsiakalbiuose naudojami ALNICO magnetai, didelio skersmens garso ritės, kurių laidininkas yra ne apvalus, kaip įprasta, bet stačiakampis. Tokių garsiakalbių magnetų sistemos yra aktyviai aušinamos... Visų techninių sprendimų čia nevardysime.

Siekiant mažiausių fazinių iškraipymų ir tikroviškos instrumentų lokalizacijos, atstumas tarp abiejų vienoje AS sumontuotų garsiakalbių turi būti minimalus, garsiakalbiai – sumontuoti vienas kito atžvilgiu griežtai apibrėžtame gylyje, o skyrimo dažnis – kruopščiai parinktas. NIDA atitinka visus inžinerinius reikalavimus, o joje naudojamas skyrimo dažnis yra žemesnis už 1000 Hz. Todėl garsas visame darbo diapazone pasižymi ypatinga dažnio skiriamąja geba, suteikiančia klausytojui puikią muzikos garsų lokalizaciją.

Gali kilti klausimas: NIDA yra buitinė *High End* akustinė sistema ar studijinės garso kolonėlės? Arba dar vienas aktualus klausimas – kokiai muzikai atkurti NIDA yra tinkamiausia? Apie tai pirmojoje šios sistemos perklausoje pasiteiravo kompozitorius, atlikėjas ir kritikas Alfredas Kukaitis. Nežinome, kaip jis pats apibūdintų sistemą NIDA, bet maestro lankėsi du kartus ir perklausė nemažai įvairiausių žanrų ir skirtingos dinamikos įrašų.

Mūsų atsakymas į abu klausimus vienareikšmis – NIDA yra buitinės paskirties AS, sukonstruota taip pat kaip ir studijinės garso kolonėlės: pasižymi neutraliu tembru, dideliu dinaminiu diapazonu, užtikrina gerą garso sklaidą. Sistemos NIDA jautris ir galingumas tokie, kad ji tinkama naudoti įvairiose patalpose – nuo nedidelio 20 m^2 kambario iki 200 m^2 nuosavo namo muzikos klausymo salės. Nors šios sistemos dizainą diktavo akustikos mokslas, NIDA pagaminta taip, kad papuoštų bet kurio pažengusio muzikos mėgėjo interjerą. Standartinį GAS komplektą sudaro akustinės siste-

mos, aktyvinis dažnių atskyrimo filtras ir jungiamieji laidai. Šis komplektas gali būti papildytas galios stiprintuvais, tačiau konkrečią specifikaciją ir galimas įrenginių modifikacijas reiktų derinti individualiai.

Baigiant rašyti pastraipą, nuskambėjo Rosemary Clooney „They Can't Take That Away From Me", taigi padariau pertraukėlę, kad išklausyčiau nuostabų kūrinį ir pasidžiaugčiau it krištolas švariu atkuriamos muzikos garsu...

ŽEMŲJŲ DAŽNIŲ ATKŪRIMAS

Žemiesiems ir aukštiesiems dažniams atkurti turime naudoti specializuotus garsiakalbius ir atitinkamus korpusus. Pagal akustikos mokslą korpusas reikalingas tik žemadažniam garsiakalbiui, o aukštadažniam jis netgi trukdo. Šį prieštaravimą išsprendėme konstruodami ne bendrą akustinės sistemos korpusą, kaip tai įprasta daryti, o kiekvienam garsiakalbiui atskirus modulius. Tokia modulinė AS struktūra užtikrina optimalų GAS suderinimą, o, sujungę abu modulius, gauname dvijuostę aktyvinę garso signalo atkūrimo sistemą NIDA, kurią toliau čia ir nagrinėjame.

Aptarkime techninius sprendimus, kurie įdiegti akustinės sistemos NIDA žemųjų dažnių konstrukcijoje. Pradėkime nuo to, kad konstruojant žemiesiems dažniams atkurti skirtą korpusą, svarbiausias dalykas yra tūrio parinkimas. Nors pradines sąlygas AS tūriui apibrėžia pasirinktas garsiakalbis, korpuso tūrį konstruktorius gali šiek tiek keisti: siekti maksimalių AS parametrų ir pasirinkti didesnį tūrį arba sutaupyti, konstruodamas mažiausią įmanomą darbinio tūrio korpusą. Kuriant kolonėles su fazės apgręžikliu, parametrams įtakos turi ir paties apgręžiklio konstrukcija.

Galima išskirti šiuos AS NIDA žemųjų dažnių grandies konstrukcijos ypatumus:

1. Žemadažnis korpusas sukonstruotas taip, kad jo tūris kartu su unikaliu fazės apgręžikliu ir garsiakalbio vieta priekinėje sienelėje maksimaliai išnaudotų pasirinkto garsiakalbio „TAD TL-1601" galimybes, o žemiausiųjų dažnių atkūrimas būtų kokybiškiausias. Realių muzikos instrumentų skleidžiami garsai baigiasi ties 29 Hz riba (tokį dažnį skleidžia žemiausio muzikos garso instrumentas „BB-Flat Tuba"). Taigi, NIDA atkuria patį žemiausią muzikos registrą netgi su atsarga. Siekiant neutralaus muzikos skambėjimo, NIDOS korpuso forma pasirinkta tokia, kad AS plokštumos tarpusavyje nebūtų lygiagrečios. Toks sprendimas leidžia sumažinti korpuso viduje susidarančių rezonansų įtakas, o tai sumažina dažnuminės charakteristikos netolygumą. Kitaip tariant, sudėtinga nupjautinės piramidės korpuso forma yra geresnė už stačiakampę, nes sumažina atkuriamo garso tembro iškraipymus.

2. Sudėtingos formos korpusą stangrinanti pertvara sumontuota taip, kad išorinių sienelių vibracijos žemųjų dažnių srityje būtų minimalios. Be to, visi korpuso elementai tarpusavyje sutvirtinti didelių matmenų iš kietmedžio pagamintais kampais, kurie priklijuoti vibracijas mažinančiais klijais-tarpinėmis.

3. Kadangi AS priekinės sienelės vibracijos nukreiptos į klausytoją, būtina jas panaikinti arba maksimaliai sumažinti. Mes tam skyrėme ypač daug dėmesio, todėl pasirinkome kompozicinę priekinės sienelės konstrukciją. Bendras

konstrukcijos storis yra 65 mm, o atskirų priekinės sienelės sluoksnių vibracijos papildomai mažinamos stangrinančiomis briaunomis, metalo kronšteinais ir tarpiniu antivibraciniu sluoksniu. Be to, garsiakalbis prie sienelės tvirtinamas per gumos tarpinę.

4. Visi korpuso išoriniai kampai pagaminti taip, kad susidarytų didelio spindulio suapvalinimai. Toks sprendimas pašalina nuo korpuso kampų parazitinius atspindžius (difrakcijas), susidarančius aukštesniųjų dažnių srityje.

Visos išvardytos priemonės gerai slopina žemiausiųjų dažnių vibracijas, bet jos nepakankamai efektyvios, kad panaikintų aukštesniųjų dažnių vibracijas. Tam tikslui specialiai buvo sukurtas vibracijų tyrimo stendas ir metodika, leidusi laboratorijoje atlikti vibracijų tyrimus ir palyginimus. Plačiau apie tai galite pasiskaityti Audioforumo rubrikoje „Ruporai ir į juos panašūs daiktai“, 8 skirsnis, „Česlovas“, pradedant 2010-01-07 18:13:21 įrašu: http://www.audioforumas.lt/index.cgi?temos_id=99;nickname=Dalyvis;email=;qoffset=140;scroll=0;csc=1. Ten pateikti palyginamieji skirtingų vibracijų slopinimo matavimai ir išvados. Kaip rodo atlikti tyrimai, geriausi rezultatai buvo pasiekti naudojant statybinės fermos konstrukcijas. Trumpai aprašysime patį AS NIDA korpuso sienelių vibracijų mažinimo principą, kai panaudojama statybinė ferma.

Fermos bazę sudaro palyginti stangri AS sienelė, o antrąjį fermos paviršių – aliuminio skarda. Tarp šių paviršių susidariusį tarpą užpildžius specialios virpesius slopinančios medžiagos sluoksniu, mums pavyko gauti reikiamų savybių antivibracinę konstrukciją. Skubame įspėti, kad „CP AUDIO PROJECTS“ sukurta medžiaga neturi bitumo ar kitokių sveikatai arba garsiakalbiams pavojingų lakiųjų medžiagų. Be to, AS sienelės dar turi papildomas plienines stangrinančias briaunas. Tokia kompozicinė konstrukcija sumažino parazitinius virpesius iki lygio, leidžiančio kokybiškai atkurti muziką didžiausiu garsumo lygiu, siekiančiu 120 dB.

Jei toks techniškas aprašymas Jums pasirodė pernelyg nuobodus, galima pateikti dar vieną AS vartotojams aktualų aprašytos konstrukcijos privalumą – NIDOS svorį pavyko sumažinti iki 175 kg, kai analogiškos didelio jautrumo dvijuostės AS neretai sveria daugiau kaip 200 kg.

Nekantrus bičiulis paklaus – o dabar jau galima klausytis muzikos? Deja, dar ne – juk turime panaikinti AS viduje sklindančias garso bangas. Neatlikę akustinio slopinimo, girdėsime ne tik naudingą žemadažnio garsiakalbio atkuriamą garsą, bet ir AS viduje sklindančius garsus. Taigi atkuriamas garsas nebus maksimaliai neutralus, o dažnių atkūrimo charakteristikos nebus glotnios. Jei paprasčiau – be tinkamo garso slopinimo korpuso viduje bet kuri uždaro tipo ar su fazės apgręžikliu AS pasižymės didesniais iškraipymais.

Konstruodami AS NIDA, atlikome akustinių bangų slopinimo tyrinėjimus ir nustatėme, kad užsibrėžtą tikslą leidžia pasiekti ne kurios nors vienos, bet skirtingų garso slopinimo medžiagų sudėtinis (kombinuotas) sluoksnis. Fizikinė esmė ta, kad įprastai naudojama maždaug 16 kg/m^3 lyginamojo svorio akustinio slopinimo medžiaga nepakankamai gerai

slopina žemuosius dažnius. Būtent šiai vibracijų spektro daliai slopinti panaudojome papildomą didesnio tankio absorbuojančios medžiagos sluoksnį. Atliekant matavimus ir testavimus paaiškėjo, kad garso slopinimo sluoksnio sudėtis, medžiagų kiekis ir išdėstymas privalo būti parinkti itin kruopščiai. Tik tuomet pavyksta pasiekti geriausią santykį tarp AS NIDA jautrio ir mažiausio atkuriamųjų dažnių charakteristikos netolygumo.

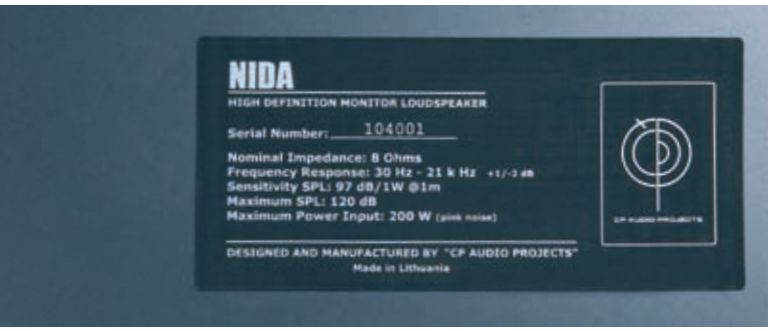
O dabar „groti“ jau tikrai galima, tik tai daryti geriau atlikus AS apdailos darbus!

AS NIDA korpusas kombinuotas: priekinė sienelė ir ruporas pagaminti iš ypatingu stabilumu pasižyminčios egzotinės medienos, o kitos dalys – iš atsparios faneros ir didelio tankio MDF plokštės. Egzotinė mediena padengiama jos priežiūrai skirtu specialiu aliejumi. Kadangi nei beicavimo, nei lako sluoksnio nėra, tokį sienelės ir ruporo paviršių kur kas lengviau prižiūrėti. Likusi korpuso dalis padengiama drėgmei ir subraižymams atspariais dažų sluoksniais.

Čia išvardyti tik pagrindiniai sistemos NIDA žemųjų dažnių korpuso konstrukcijos ypatumai, nors jų esama ir daugiau. Visi jie kartu leido sukonstruoti didelio jautrumo ir didžiulio dinaminio diapazono AS, kuri džiugins didžiausius reikalavimus keliančius muzikos mėgėjus.

FAZĖS APGRĘŽIKLIS

Vance'as Dickasonas savo knygoje „Loudspeaker Design Cookbook“ (7-th edition, p. 62) rašo, kad šiuo metu žinoma 15-ka akustinių sistemų su fazės apgręžikliais (toliau – FI)



suderinimo metodikų. Vienos leidžia pagaminti mažesnius korpusus, paprasčiau sukonstruoti akustines sistemas, o kitos labiau pritaikytos tolygiam garsui atkurti. Tikriausiai paklausite – kodėl dažnai girdime taip prastai žemuosius dažnius atkuriančias buitines akustines sistemas? Pabandysime į šį klausimą atsakyti.

Neabejojame, kad žinote apie AS su fazės apgręžikliais privalumus, palyginti su uždaro tipo, labirinto konstrukcijos, elektrostatinėmis ar atviro tipo OB kolonėlėmis. Suprantama, idealių GAS nebūna, nes natūralaus garso atkurti negali jokia garso atkūrimo sistema. Todėl ir nuomonės apie tai, kokio tipo AS geriausios, skiriasi. Savo pasirinkimą naudoti AS konstrukcijas su fazės apgręžikliais grindžiame daugiamete patirtimi ir manome, kad jos yra tinkamiausios *High End* namų sistemai. Beje, įrašų studijose naudojamos didžiosios garso kolonėlės taip pat yra analogiškų konstrukcijų.

Teoriškai bet kuriame fazės apgręžiklyje atsiranda garso iškraipymų, kai į AS perduodamas didesnio galingumo signalas. Kitaip sakant, jei muzikos klausome tyliai, sistema atrodo suderinta, bet jei garsumą padidiname, akustinė sistema su fazės apgręžikliu būtinai šiek tiek išsiderina. Tokiu atveju girdime muzikai nebūdingas pulsacijas. Tai turi įtakos ne tik tembrui, bet ir bosinio instrumento skleidžiamam garsui. Štai kodėl, siekiant kuo mažesnių iškraipymų, kai kuriose profesionaliose PA garso atkūrimo sistemose naudojami labai dideli, beveik garsiakalbio difuzoriaus ploto (!) fazės apgręžikliai. Tokius didelius FI kartais nelengva sutalpinti į AS korpusą. Esama ir daugiau šio svarbaus įrenginio projektavimo ypatumų: palankesnė ne apvali, o stačiakampė („lentyninė“ arba *shelf*) konstrukcija, naudojamos tam tikros priemonės FI susidarantiems rezonansams išvengti, skleidžiamiems pašaliniams garsams panaikinti ir pan. Plačiau šių dalykų neaptarsime. Geriau pabandysime atsakyti į klausimą – kokio dydžio fazės apgręžiklio darbinės angos yra tinkamiausios *High End* namų sistemai ir kokie galimi kompromisai?

Lyginamieji garsiakalbio difuzoriaus ir FI plotų proporcijų matavimai rodo, kad FI išlaiko pakankamą tolygumą, o didinant garsumą, jo darbas mažai pasikeičia, kai difuzoriaus ir FI plotų santykis yra ne mažesnis kaip 1:9. Jei tas santykis yra 1:4 – sistema pasižymi labai geru tolygumu. Deja, daugelyje buitinių (netgi labai brangių) akustinių sistemų naudojami supaprastintų konstrukcijų ir sumažintų matmenų fazės apgręžikliai.

Įdomu, kaip šiuos fazės apgręžiklius konstruoja studijinių garso kolonėlių gamintojai, kurie žemiesiems ir vidutiniams dažniams atkurti naudoja tuos pačius „TAD TL-1601“ tipo garsiakalbius?

Klasikinis pavyzdys yra studijinės kolonėlės TAD „TSM2“, kuriose panaudota po du 10 cm skersmens apvalius FI. Šiuo atveju difuzoriaus ir FI plotų santykis 1:4,8 – laikomas geru. Ir kitose studijinėse kolonėlėse su analogiško dydžio garsiakalbiais dažniausiai naudojami panašaus dydžio FI.

AS NIDA panaudotas „CP AUDIO PROJECT“ sukurtas unikalios konstrukcijos FI, kurio plotas yra 50 % didesnis, palyginti su studijinėse kolonėlėse naudojamais FI. Pažymėtina, jog mūsų naudojamas fazės apgręžiklis yra išorinis. Jis nesumažina AS tūrio, yra vertikalios konstrukcijos (vertikalaus oro srauto) ir geriau slopina AS viduje sklindančius atspindžius. Kadangi į klausytoją nebėra nukreipta FI kiaurymė, garso bangos per ją į aplinką patenka papildomai nuslopintos. Iš esmės mūsų FI konstrukciją sudaro itin stangrūs garso kolonėlių korpuso konstrukciniai elementai, todėl neatsiranda parazitinių virpesių ir rezonansų. Be to, mūsų sukurtas FI turi oro turbulencijas mažinančius elementus, kurie panaikina judančio oro keliamus triukšmus. Ši konstrukcija iš esmės skiriasi nuo tų, kurias matome buitinėse ar profesionaliose AS. NIDOS fazės apgręžiklis yra nuo grindų atitolintas, o tai padidina žemiausiųjų dažnių atkūrimo tolygumą ir muzikos atkūrimas mažiau priklauso nuo sistemos aplinkos bei vietos. Visos priemonės davė puikų rezultatą – mūsų FI pasižymi dinaminiu tolygumu ir labai mažais iškraipymais.

Atlikti matavimai ir perklausos parodė, kad mūsų sukurtas fazės apgręžiklis kartu su žemųjų dažnių AS korpusu ir „TAD TL-1601“ garsiakalbiu labai kokybiškai atkuria pačius žemiausius muzikos garsus. Svarbu tai, kad kokybiškas atkūrimas išlieka visame AS NIDA garsumo lygių diapazone, todėl kai skamba *Fender* bosinė gitara, jos garsą lengvai atskiriame nuo kitų bosinių gitarų skambėjimo. Kai Ronas Carteris pakeičia savo bosinį instrumentą – mes tai išgirstame. NIDA pačius žemiausius muzikos garsus atkuria itin lengvai ir natūraliai!

Pateiksiu testavimo pavyzdį.

Koncertiniai Patricijos Barber „Live A Fortnight In France“ arba Hugho Masekelos „Hope“ įrašai skamba taip natūraliai, lyg klausytume ne diską, bet koncertą. Net paryškintais žemaisiais dažniais pasižymintis *The Crusaders* diskas „Ruval Renewal“ atkuriamas taip, kad nebelieka įkyraus bumbsėjimo, kokiu paprastai pasižymi daugelis, net ir brangių buitinių AS.

RUPORINĖ KONSTRUKCIJA AUKŠTIESIEMS DAŽNIAMS

Jei kas paklaustų – žemųjų ar aukštųjų dažnių atkūrimo grandis svarbesnė – sunku būtų atsakyti! Žemieji dažniai muzikoje lyg namo pamatas, ant kurio „stovi“ visas kūrinys,

bet aukštųjų dažnių atkūrimas atskleidžia muzikos atlikėjų išsidėstymą scenoje, instrumentų individualumus ir muzikavimo charakterį. Atrodytų, vienodai svarbios abi grandys, jei ne vienas „bet“. Matyt, neatsitiktinai gamta žmogui suteikė didesnį klausos jautrumą būtent aukštesniesiems dažniams, todėl manytina, kad ši atkūrimo grandis svarbesnė.

Priminsime, kad High End klasės garso atkūrimo sistema vidutinių ir aukštųjų dažnių atkūrimo požiūriu turi pasižymėti šiomis pagrindinėmis savybėmis:

•itin tolygus visų dažnių atkūrimas (iki maždaug 15 kHz);

•darbiniame diapazone turi būti maži visų rūšių iškraipymai;

•didelis dinaminis diapazonas, siekiantis maksimalų gyvo koncerto garsumo lygį (klausymosi vietoje tai sudarytų maždaug 120 dB);

•garso bangų sklaida tokia pati kaip ir akustinės sistemos žemųjų ir vidutinių dažnių srities sklaida.

Buitinėse AS aukštiesiems dažniams atkurti dažniausiai naudojami kupoliniai (*Dome*), juostiniai (*Ribbon*) arba elektrostatiniai garsiakalbiai. Deja, visi jie gali užtikrinti tik pirmąjį ir iš dalies paskutinį iš prieš tai paminėtų reikalavimų. Natūraliam muzikos atkūrimui absoliučiai būtinos visos čia išvardytos savybės, todėl lieka vienintelis vidutinių ir aukštųjų dažnių atkūrimo būdas – naudoti ruporus. Plačiau apie ruporus galite pasiskaityti *AudioXpress* tinklalapyje, kur rasite išsamų Bjorno Kolbreko straipsnį. Pirmosios straipsnio dalies adresas: http://www.audioxpress.com/magsdirx/ax/addenda/media/kolbrek2884.pdf, antrosios: http://www.audioxpress.com/magsdirx/ax/addenda/media/kolbrek2885.pdf. Jei toks ruporų aprašymo lygis per sunkus, galite pradėti nuo *Wikipedia*, kur rasite ir daugiau nuorodų: http://en.wikipedia.org/wiki/Horn_loudspeaker.

Grįžtant prie NIDOS reikia pasakyti, kad šios sistemos vidutinius ir aukštuosius dažnius atkuria „CP AUDIO PROJECTS“ sukurta unikalios konstrukcijos ruporinė sistema AXIHORN, kurioje panaudotas 1 colio kompresinis PRO klasės garsiakalbis „TAD TD-2002“ ir CP5T tipo ruporas. Pagrindinės tokios sistemos ypatybės:

• nepalyginamai didesnis, palyginti su kitų tipų garsiakalbiais, jautrumas, kuris siekia 110 dB/W/m;

• iš berilio pagamintas difuzorius, patobulintas fazinis adapteris ir ALNICO magnetinė sistema leidžia aukštadažniam garsiakalbiui „TD-2002“ atkurti vidutinius ir aukštuosius dažnius ypač tolygiai ir su labai mažais iškraipymais;

• specialios konstrukcijos „AXIHORN CP5T“ tipo medinis ruporas užtikrina tinkamiausią kompresinio garsiakal-

bio apkrovą, reikalingą garso bangų sklaidą ir mažiausius iškraipymus.

Dėl aiškumo galima pasakyti ir dar paprasčiau.

Kadangi ruporinės sistemos jautrumas yra net 100 kartų didesnis, palyginti su įprastais garsiakalbiais, sistema su AXIHORN ruporu veikia itin palankiu, labai mažo galingumo (mikrovatų!) režimu. Su NIDA klausant muzikos gyvo koncerto garsumo lygiu (klausymosi vietoje – 120 dB), vidutiniams ir aukštiesiems dažniams atkurti reikia tik 10 vatų stiprintuvo galios. Toks režimas pasižymi nepalyginamai mažesniais visų rūšių nelinijiniais iškraipymais. Taigi vokalas ir soliniai instrumentai skamba labai dinamiškai, o garsas sklinda lengvai ir be iškraipymų.

Tikriausiai paklausite – kodėl buitinėse sistemose ruporinės konstrukcijos nėra paplitusios?

Yra keletas priežasčių, bet svarbiausia ta, kad tokios sistemos nepalyginamai sudėtingesnės, todėl ir gerokai brangesnės. Be to, daugelis GAS vartotojų nežino ruporinių sistemų privalumų, todėl jiems sunku susivokti įvairiausiuose, neretai prieštaringuose atsiliepimuose apie ruporus. Ruporų yra įvairiausių tipų, o jų paskirtis dažniausiai skirtinga. Teko skaityti paviršutiniškų tekstų, kur teigiama, kad visi ruporai pasižymi specifiniu (iškraipytu) garso atkūrimu, ir pateikiamos klaidinančios iliustracijos. Tarkime, reklamuodamas savo gamybos AS, ruporų „žinovas“ pademonstruos tokį eksperimentą – prie burnos priglaus suglaustus delnus ir parodys neva „kūginio ruporo“ įtaką iš burnos sklindančiam garsui. Tikrai išgirsime pasikeitusį tembrą, bet tokiai provokacijai galima pasiūlyti kontrargumentą – paprašykite eksperimentatoriaus paaiškinti, kodėl pasikeičia tembras, ir suprantamo atsakymo tikriausiai neišgirsite. Arba kitas pavyzdys, kai šiuos dalykus mažiau išmanantis konstruktorius pademonstruos sukonstruotą buitinę ruporinę sistemą, kurioje panaudotas CD (*Constant Directivity*) tipo ruporas. Deja, ruporų yra įvairiausių; tie, kurie skirti koncertams ar sporto salėms įgarsinti, nėra tinkamiausi kokybiškoms muzikos atkūrimo sistemoms. Galima teigti, kad stačiakampiai eksponentiniai ruporai yra tinkami reikiamai garso bangų sklaidai užtikrinti, tačiau tik apvalūs ruporai pasižymi mažiausiais iškraipymais. Paminėtini ir elipsiniai ruporai, tačiau šiuo atveju garsiakalbio sistema akustinių bangų sklidimo požiūriu nėra homogeninė ir joje neišvengiamai kyla apvalaus garsiakalbio išėjimo kanalo ir elipsinio ruporo vadinamosios „gerklės“ sujungimo pro-

blemų. Kitaip tariant, atsiranda garso iškraipymų akustinei bangai pereinant iš apvalaus į elipsinį kanalą.

„CP AUDIO PROJECTS“ yra sukūrusi elipsinio ruporo panaudojimo metodiką, bet šiuo metu tobuliausia konstrukcija kokybiškiausiam garsui atkurti yra AXIHORN tipo apvalus ruporas.

„CP AUDIO PROJECTS“ SUKURTAS RUPORAS „AXIHORN“

Akustinei sistemai NIDA parinkti aukštųjų dažnių garsiakalbį nebuvo itin sunku, nes numatytas „TAD TD-2002“ modelis atitiko visus reikalavimus. Sudėtingiau buvo nuspręsti, kokį ruporą reikia panaudoti, kad muzikinio signalo atkūrimo sistemoje šis garsiakalbis puikiai atsiskleistų. Deja, išbandę įvairius rinkoje esančius ruporus, nustatėme, kad nė vienas jų neatitinka visų mūsų poreikių. Teko atlikti daug eksperimentų su įvairių tipų stačiakampiais ir apvaliais ruporais, patikrinti TRAKTRIX ir bangolaidžio (*Waveguide*) konstrukcijas, bet visos jos turėjo trūkumų. Nusprendėme viską pradėti iš pradžių: nuo patentų paieškos ir analizės, teorinių skaičiavimų, eksperimentų, matavimų ir tobulinimų... Galiausiai sukūrėme savos konstrukcijos CP5T tipo ruporą, kuris su pasirinktu kompresiniu garsiakalbiu sudaro sistemai NIDA puikiai tinkantį aukštųjų ir vidutinių dažnių atkūrimo modulį.

Mūsų sukurtas ruporas pasižymi šiais ypatumais:

- „AXIHORN CP5T“ tipo apvalus ruporas užtikrina „TD-2002“ garsiakalbio optimalią apkrovą visoje atkuriamų dažnių srityje;
- Atkuriamų dažnių charakteristikos netolygumas muzikos dažnių diapazone labai mažas (neviršija 3 dB tunelio ribų), o aukščiausia atkuriamų dažnių riba siekia net 40 kHz (tokią matavimų ribą turi metrologinė sistema „Linear-X“ LMS);
- Unikali garsiakalbių jungties konstrukcija leidžia išvengti įprastoms ruporinėms konstrukcijoms būdingo adapterio. Kadangi sumažėja garsiakalbio ir ruporo sujungimų skaičius, gaunami minimalūs garso bangų atspindžiai ir iškraipymai;
- Ruporo forma tokia, kad į išorę išėjusi garso banga mažiausiai atsispindi nuo išorėje esančio oro sluoksnio. Tai leidžia papildomai sumažinti homogeniškumo iškraipymus, o mūsų ruporo HOM (*High Order Modes*) tipo iškraipymų bendras lygis yra itin žemas;
- Specialus įdėklas papildomai sumažina HOM iškraipymus, išlygina atkuriamų dažnių charakteristiką ir apsaugo garsiakalbį nuo mechaninių pažeidimų;
- AXIHORN išorinis paviršius neleidžia susidaryti garso difrakcijoms. Ruporo aplinka, kurią sudaro žemųjų dažnių korpuso viršutinė dalis, taip pat sukonstruota įvertinus difrakcijų problemas;
- Ruporas pagamintas iš stabilumu ir geromis akustinėmis savybėmis pasižyminčios egzotinės medienos tašelių taip, kad įrenginys neturėtų parazitinių rezonansų ir nepageidaujamų įtakų visame ruporo dažnių ir akustinių slėgių diapazone;
- Kaip ir NIDOS kolonėlių priekinė sienelė, ruporas padengtas ne laku, bet specialiu aliejumi. Tai supaprastina įrenginio priežiūrą ir suteikia gerą estetinę išvaizdą.

Akustinėse sistemose labai svarbu tinkamai išlaikyti aukštadažnio ir žemadažnio garsiakalbių tarpusavio padėtį. Kitaip sakant, tarp abiejų garsiakalbių turi būti minimalus atstumas, o difuzorių padėtys vienas kito atžvilgiu – griežtai apibrėžtos. Paprastai tai vadinama „fazių suderinimo“ procedūra, kuriai „CP AUDIO PROJECTS“ skyrė daug dėmesio. Mūsų pasirinkta metodika leido ypač tiksliai suderinti garso bangų sklidimą atkuriamų dažnių diapazono skyrimo srityje. Įvertinus visus reikalavimus ir atlikus sistemos suderinimą, muzikos klausymas tampa dar malonesnis, o klausytojas nebejaučia nemalonaus nuovargio, kaip neretai būna naudojant įprastas buitines GAS.

Skaitytojams galėtų kilti klausimas – ar konstruodami dvijuostę AS NIDA nepamiršome vidutinių garso dažnių atkūrimo svarbos?

Tai, kad vidutinių dažnių atkūrimas yra pats svarbiausias, plačiau diskutuoti neverta. Tose 5-iose vidurinėse muzikinio garso oktavose, kur atkūrimo dažniai yra maždaug nuo 300 Hz iki 10 kHz, slypi pagrindinis muzikos turinys. Nekalbant apie solinių instrumentų ir vokalo pagrindinį spektrą, čia taip pat yra žemųjų muzikos instrumentų tembrinės harmonikos. Kadangi šioje srityje mūsų klausa labai jautri, itin svarbu ne tik užtikrinti tolygų visų vidutinių dažnių atkūrimą, bet ir tinkamai perduoti garso bangų fazės pokyčius. Kokybiško vidutinių dažnių atkūrimo sąlygų esama ir daugiau, bet vienas svarbiausių dalykų – dažnių atskyrimo filtrų konstrukcija.

AKTYVINIS DAŽNIŲ ATSKYRIMO FILTRAS „NIDA X24“

Akustinės sistemos NIDA atkuriamieji dažniai atskirti vienoje diapazono srityje su pačios aukščiausios klasės specializuotu aktyviniu dažnių atskyrimo filtru (krosoveriu). Nesileisdami į išsamius aprašymus, pasakysime, kad „CP AUDIO PROJECTS“ sukurtas dvijuostis filtras yra analoginis „Linkwitz-Riley aproksimacijos, 24 dB/okt“ aktyvinis filtras, pasižymintis ypatinga kokybe. Kaip jau minėta, norint kokybiškai perteikti muzikos kūrinį, labai svarbus yra aktyvinio filtro kanalų parametrų vienodumas. Moksliškai ši problema įvardijama „fazių koherentiškumu“, o ją išspręsti galima sukūrus tinkamą dažnių atskyrimo filtro konstrukciją. Tik preciziškai parinkus filtro komponentus, pasiekiamas tikslus skyrimo dažnis, žemųjų ir aukštųjų dažnių juostų simetriškumas ir stereofoninių kanalų fazių bei parametrų vienodumas. Būtent todėl kritiškiausiuose filtro grandynuose panaudoti polipropileniniai kondensatoriai, iš kurių sudarytos ne mažesnio kaip 0,2 % tikslumo grandinės.

Baigiant reiktų pasakyti, kad NIDA užtikrina aukščiausios kokybės muzikos signalo atkūrimą. Nesvarbu, kokio žanro muzikos ir kokiu garsumu klausysite, mūsų sistema ją perteikia ypač natūraliai. Abejojantiems belieka pasiūlyti patiems tuo įsitikinti! ■

Atsiliepimai apie akustinę sistemą NIDA

Alfredas Kukaitis, Kaunas

Kompozitorius, muzikantas, atlikėjas, muzikologas, festivalio „Kauno džiazas“ organizatorius

Tai tarsi du monumentalūs bokštai, budriai sergintys amžinosios paslapties rimtį. Sakralią tylą, kurią sudrumsti tegali link tobulo skambesio artinantys garsai. Dvi oriai stūksančios antropomorfinės figūros, kurioms atgijus skleidžiasi inžinerinė mintis, perteikianti visas žmogiškosios būties būsenas, sielos virpesius, kosmines vibracijas. Vertinimams išsakyti kriterijų nėra, nes NIDA neturi analogų. Tai vienas įspūdingiausių šio pasaulio stebuklų.

Arvydas Skernevičius, Vilnius

Fizikas, garso inžinierius, muzikantas, Harman PRO-audio (JBL, AKG, Crown), Denon/Marantz Pro atstovas Lietuvoje, muzikos salonų „Tamsta“ ir muzikos klubo „Tamsta“ vadovas www.tamsta.com, www.tamstapro.lt , www.tamstaclub.lt

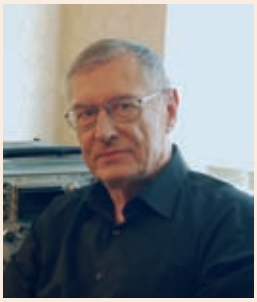
Labai patiko kolonėlių koncepcija ir iki tol nematyti akustiniai sprendimai. Aktyvinės sistemos sėkmingai braunasi į profesionaus garso sritį, taip pat vis labiau populiarėja ir buityje. Šiuo metu jau daugiau negu 50 % visų profesionalaus garso sistemose naudojamų kolonėlių yra aktyvinės (su įmontuotais stiprintuvais ir aktyviniais dažnių atkūrimo filtrais). Privalumai akivaizdūs, nes aktyviniai filtrai geriau paskirsto garsą garsiakalbiams, išvengiama fazinių iškraipymų. Be to, aktyvinei sistemai reikia gerokai trumpesnių laidų nuo stiprintuvo iki garsiakalbio, pagerėja garso kokybė ir sumažėja energijos nuostolių. Taupumo sumetimais svarbu ir tai, kad naudojama mažiau brangių laidų. Visi šie privalumai aktualūs ir buitinėms garso atkūrimo sistemoms, todėl aktyvinės buitinės sistemos neišvengiamai populiarės.

Džiugu, kad buitinės paskirties sistemoje NIDA panaudoti aukščiausio lygio garsiakalbiai, filtro elementai ir labai tvirtos, moksliškai pagrįstos konstrukcijos medinis korpusas. Teko pamatyti šias garso kolonėles, kai jos buvo dar tik konstruojamos (prieš gerus metus). Įdėta daug žinių ir energijos, todėl išėjo labai gera konstrukcija. Pasiektas pagrindinis tikslas – visai išvengta nereikalingų kolonėlės korpuso vibracijų ir rezonansų jos viduje. Naujas fazės apgręžiklio sprendimas ir man anksčiau nematytas apvalus medinis ruporas šiuo atveju pasitvirtino.

Su akustine sistema NIDA buvo malonu klausytis mano turimų albumų, su kuriais dažniausiai tikrindavau garso atkūrimą įvairiose profesionaliose studijose. Ir kiti CD albumai, kuriuos pademonstravo pats autorius, skambėjo nepriekaištingai. Suprantama, klausant įrašų ne specialiai įrengtoje studijoje visada šiek tiek trukdo kambario rezonansai (stovinčios bangos žemame registre). Kadangi NIDA buvo išbandoma namuose, kur atlikti tik tam tikri sklindančio garso pagerinimai, studijos sąlygomis garsas būtų atkuriamas dar kokybiškiau.

Diskutuodamas su pačiu konstruktoriumi, pasigedau komplektacijoje rekomenduojamų stiprintuvų, kuriuos galima būtų šiuo metu nusipirkti Lietuvoje ir kurie būtų „verti“ šių ypač aukštos klasės kolonėlių. Šį klausimą aptarėme, taigi tikiuosi, kad jam pavyks surasti atitinkamus įrenginius arba pačiam sukonstruoti. Tada klientas galėtų rinktis visiškai sukomplektuotą sistemą ir ją išbandyti prieš įsigydamas.

Kadangi nemažai metų esu dirbęs garso įrašų studijoje, teko išbandyti įvairių garso sistemų. Pastaruosius 5 metus dirbau su trijų juostų pasyvinėmis „JBL“ firmos kolonėlėmis. Šiuo metu muzikos klausausi per aktyvines „ADAM“ firmos kolonėles. Be abejonės, aktyvinė sistema NIDA turi tokį potencialą, kad tiks tiek aukščiausius reikalavimus keliančiam melomanui, tiek ir garso įrašų studijose dirbantiems profesionalams.



Julius Ustinavičius, Vilnius

Radijo inžinierius, kovotojas su sektantizmu garso technikoje, muzikos mėgėjas, puslapių http://audio.ring.lt ir http://silver.ring.lt autorius

Mudu su Česlovu pradėjome bendrauti po to, kai netikėtai gavau jo žinutę. Joje buvo pagiriamieji žodžiai apie pastangas savo patirtį ir elektronikos žinias perduoti kitiems garso atkūrimo sistemų mėgėjams. Matyt, Česlovas užklydo į mano tinklalapį ir taip surado mane. Vykdamas į naujos sistemos

NIDA perklausą, jau žinojau garso sistemų inžinieriaus prioritetus ir tikslus. Ir Audioforume mudu netiesiogiai susitikdavome. Taigi, gavus kvietimą, beliko įsitikinti, ar tikrai inžinerinė garso atkūrimo sistema tokia „racionali“, kaip apie tai viešai rašė jos autorius. Dar įdomiau – ar paties sukonstruota ir pagaminta sistema gali pralenkti pramoninius gaminius? O svarbiausia – kaip skamba muzika?!

Atvykstu, spaudžiame rankas, einame į vidų. Ir ką gi ten matau – ogi koridoriuje stovinčias kolonėles, kurios būtų daugelio svajonė. Taip, tai gerai žinomas *Altec Lansing* „19-tas“ modelis. Nieko sau, – pagalvojau, – jei jau tokios kolonėlės stovi koridoriuje, tai ką gi išvysiu toliau? O toliau pamatau Česlovo perklausų kambarį, laužytų formų lubas, kambario centre pastatytą sofą ir gale stovinčias labai neįprastos formos ir išskirtinio dizaino kolonėles. Po jomis du A klasės masyvūs galiniai stiprintuvai, prie kambario šoninių sienų lentynose tvarkingai sudėlioti elektroniniai įrenginiai ir galybė CD. Viskas griežtai surikiuota, daiktai guli savose vietose, kabelių beveik nesimato. Harmoninga ir solidu.

Šeimininko pasiūlymui perklausą organizuoti dviem etapais pritariau, nes pats žinau, kad iš pradžių reikia išnaudoti pailsėjusias ausis ir tylesniu režimu ištyrinėti muzikos atkūrimo tembrą, muzikantų lokalizaciją scenoje, įvertinti bendrą atkūrimo tolygumą. Vėliau jau galima „patriukšmauti“ ir įvertinti sistemos dinamines galimybes. Prieš įjungdamas sistemą konstruktorius pasiūlo apžiūrėti naujas kolonėles, o pats glaustai pakomentuoja pačią sistemą ir jos ypatumus. Inžineriškai ir be jokios reklamos.

Kolonėlės yra nupjautinės piramidės formos, masyvios. Fazės apgręžiklių tikriausiai nebūčiau pastebėjęs, jei autorius nebūtų jų parodęs. Niekur nematyta realizacija. Piramidės viršuje sumontuotas dailiai padarytas apvalus ruporas. Viskas atrodo solidžiai, lyg gero skulptoriaus iš akmens nutašyta skulptūra. Kilo asociacijų su senovišku garvežiu, o pažvelgus iš šono, atrodė, kad panašu į tupinčią gorilą ar orangutaną... Smalsumas vis augo – tokių kolonėlių nebuvau matęs, nors esu prisižiūrėjęs ne taip ir mažai. Šios kolonėlės dvijuostės. Idealus variantas, jei panaudoti tikrai geri garsiakalbiai. Šiuo atveju turime reikalą su profesionaliais garsiakalbiais – aš sau tokių negalėčiau leisti.

O dabar įdomiausia dalis – perklausa. Užbėgdamas už akių noriu pasakyti – nesu girdėjęs geriau skambančio garso! Pirmas kūrinys. Klausome visai tyliai. Lengvas džiazas, moteriškas vokalas. Kreipiu dėmesį į „S“ raidės atkūrimą – daugelio sistemų silpnąją vietą. Neturiu prie ko prikibti – tiesiog stulbinamo švarumo vokalas. Perklausiau dar kelis kūrinius – idealus instrumentų skyrimas. Dėmesį sutelkiu į dažnių atskyrimo filtrą, ieškau bent menkiausio „suvėlimo“, bet nieko nesugebu surasti. Toks jausmas, kad šio filtro nė nebūtų, o muzikos klausyčiau per elektrostatines STAX ausines. Maloniai nuteikė tai, kad klausant visiškai tyliai, nėra jokių iškraipymų, visas garsų diapazonas kaip ant delno. O bosinis registras toks natūralus, lyg kambaryje grotų tikri instrumentai. Paskutinis tyliosios perklausos kūrinys, kurį bažnyčioje atlieka Jose Carreras, toks tyras, lyg pats stovėčiau priešais chorą. Išvada aiški – tembrinis sistemos NIDA balansas nepriekaištingas.

Po nedidelės pertraukos pereiname prie antrosios dalies. Džiazrokas, bet iš pradžių klausome Patricijos Barber koncertinio CD „Live A Fortnight In France“ pirmąjį kūrinį. Neįtikėtini žemi tonai, bet garsas kontroliuojamas ir jokio buitinėms sistemoms būdingo baubimo ar paryškinimo. Paskui dar garsiau – man, pratusiam klausyti tyliau, garso jau per daug... Bet čiagi bandome aparatūros galimybes, tad po kurio laiko priprantu ir pradedu ieškoti priekabių. Negaliu surasti. Mušamieji, kiek sugebu suvokti, idealūs, be jokių frontų suapvalinimų. Vidutiniai tonai išlieka skaidrūs, o aukštieji lengvi ir neatitrūkę nuo muzikos. Stebino tai, kad didesnis garsumo lygis nepakeitė bendro muzikos balanso, ko dažnai trūksta buitinėms sistemoms. Krištolinio skambumo lėkštės. Ir instrumentai „nelipa“ vienas ant kito, kiekvieną girdime aiškiai, natūraliai.

Simfoninis orkestras – daugelio sistemų silpnoji vieta, nes ypač sudėtingos formos signalą sunku įrašyti ir atkurti. Ir šiuo atveju jis neskamba taip, kaip sėdint Filharmonijos salės penktoje eilėje. Vis dėlto namų sąlygomis geriau skambančio simfoninio orkestro neteko girdėti. Ir net nežinantis, kas yra obojus, pasakys, jog tai medinis pučiamasis instrumentas. Netgi dar pridurs, jog jis yra kažkur orkestro galinėje dalyje.

Pabaigoje klausėme du kūrinius maksimaliu garsumu: *Steely Dan* „Two Against Nature“ ir *Blood Sweeat and Tears* „Nuclear Blues“. Garsumas tikrai ne mažesnis kaip gyvame koncerte, bet garsas neišsidarko, instrumentai ir vokalas nesusivelia. Net tembrinis balansas išlieka beveik nepakitęs. Matyt, profesionalūs garsiakalbiai šiuo atveju yra išties nepralenkiami!

O dabar liūdnoji dalis. Buvau atsivežęs paklausyti man gerai žinomą kūrinį – Benjamino Britteno „The Young Person's Guide to the Orchestra“. Tai kūrinys, kuriuo mėgstu testuoti aparatūrą, nes jame po truputį pasireiškia visi simfoninio orkestro instrumentai ir jų grupės. CD taip ir liko gulėti mašinoje, nes tiesiog nenorėjau nusivilti namuose turima aparatūra...

Su Česlovu dar padiskutavome apie įrašus, šiuolaikinių studijų problemas, sunkumus įrašant didesnės sudėties ansamblio, simfoninio orkestro ar rojaliu atliekamus kūrinius. Mudu sutarėme, kad muzikos atkūrimas labai priklauso nuo studijos operatoriaus, o kokybiškos GAS paskirtis – tuos skirtumus mums parodyti. Aktyvinė sistema NIDA kokybišką įrašą atkuria nepriekaištingai! Tai tikrai preciziškai sukonstruotas ir suderintas muzikos atkūrimo įrenginys, tad pasimėgauti puikiu muzikos skambesiu vėl planuoju nuvykti pas bičiulį Česlovą. ■