

# HI-FI И МУЗИКА

## ГЛАВОВОЉА ЗБОГ БАСОВА

И з прве и основне Hi-Fi перформансе, коју сте већ научили, произлази да је **НУЖНО** (али не и довољно, као што ћете касније разумети) да свака компонента у систему репродукције музике, од грамофона до звучника, има фреквентни опсег бар од 20 до 20.000 Hz.

Шта то конкретно значи када прелистивате Hi-Fi часописе или фабричке спецификације неке Hi-Fi компоненте која вам је запала за око? Па, свакако — **неру вредности!**

Као што метром можете измерити шта је дужи а шта краћи, тако и податком о фреквентном опсегу можете **измерити** једну од вредности грамофонске звучнице, појачала, звучника, итд. Ако знате да је за сваку Hi-Fi компоненту **нужно** да има фреквентни опсег од 20 до 20.000 Hz (а зашто — видели сте у прошлом броју) онда је сасвим једноставно **измерити** ову вредност за две конкурентне компоненте. Рецимо да се колебате у избору између две различите звучничке кутије. Обе су подједнако лепо дизајниране и привлачне, а по **радном капацитету** (максимална снага коју звучник може дужи време издржати без изобличења звука) одговарају вашем појачалу. Пошто звучници ретко испуњавају захтев за пуном ширином фреквентног опсега од 20 до 20.000 Hz, погледајте како у том погледу стоје ствари код ове две звучничке кутије!

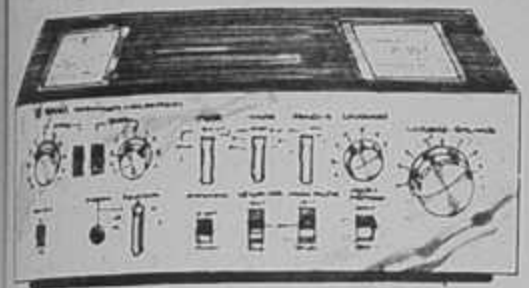
За једну од њих, на пример, произвођач тврди да има фреквентни опсег од 40 до 18.000 Hz, а за другу видите из њених штампаних спецификација да има опсег од 70 до 18.000 Hz. Зар нису ова два податка мера

вредности ових кутија? Та прва је очигледно **ближа** Hi-Fi норми од 20 до 20.000 Hz, тј. мање одступа од ње него друга кутија. За толико је и боља. За колико? Па, друга кутија има доњу границу опсега на 70 Hz, што значи да не може репродуковати басове ниже од 70 Hz. Прва такође није идеална јер јој доња граница није 20 Hz него 40 Hz, али и 40 Hz је боље него 70 Hz. Другим речима, прва звучничка кутија је утолико боља што може да репродукује готово за читаву октаву дубље басове. А то није мала ствар. Изабравате прву кутију, зар не! Сада знате зашто и по ком критеријуму је бирате.

Наравно, захтев да цео Hi-Fi систем од

грамофонске звучнице до звучника, има фреквентни опсег од 20 до 20.000 Hz није тако мали као што то може неке изгледати. Напротив, у пракси је сличан неком спортом рекорду који је тешко оборити. То што сам овде за пример оцене вредности два звучника узео доњу границу фреквентног опсега, нека вас не заведе да тражите тешкоће тамо где их нема! На овој „дубини“ обарати рекорде нити је интересантно, нити пожељно. Ако сте помислили да се проблеми верне репродукције музике испољавају у доњем екстрему фреквентног опсега, у басовина, и то зато што ни Hi-Fi стандард, а камоли наша два звучника узета за пример, не покрива најнижи могући тон оргуља C (16 Hz) — било би најбоље да једном заувек заборавите ову врсту „басовских“ проблема, тако омиљену тему међу дискофилима најмање генерације. И то из простог разлога што људско уво још и може приметити присуство најдубљих тонова око 20 Hz, али их нико није у стању да идентификује као нпр. тон D, F или E. Hi-Fi систем који би одиста био **линеаран** до 20 Hz сигурно би могао репродуковати „објективан“, тј. **акустички звук** од 20, 18 па и 16 Hz. Али, какве користи од тога? Нико паметан не би могао **музички** уживати у **менталном звуку** (наш слушни доживљај акустичког звука) који, при такоиским фреквенцама између 16 и 20 Hz, подсећа на **мунлање** или **буку** нлинског точка.

Ако је тако, ако тешкоће нису у репродукцији најдубљих тонова, где су онда!



YAMAHA 9900 (2x90 W) и YAMAHA SA 1000 (2x80 W) НАТРАЖЕНИЈА СУ ИНТЕГРИСАНА ПОЈАЧАЛА ЈЕР ИМАЈУ ЈЕДВА МЕРЉИВА КОСТИЧЕЊА.

Репродукција високих тонова рекло F се не представља веће проблеме. Највиши музички тон има нешто више од 8.000 Hz, и то само код оргуља! Зашто се онда захтева да Hi-Fi систем има много шири фреквентни опсег, и то најмање до 20.000 Hz? Чему је потребна ова разлика између највишег музичког тона од 8.000 Hz и горње границе

Hi-Fi стандарда од 20.000 Hz? Ова питања могу изгледати умесна само ономе ко не зна **структуру** музичког тона. А не знати **структуру музичког тона** значи никад не разумети ону тако често изговорену перформансу „**процент хармонског изобличења**“ којом се, као и ширином фреквентног опсега, такође мери једна од битних вредности Hi-Fi система.

Каква је то онда **структура музичког тона**, тако важна за Hi-Fi стандарде? Па, добро, постоји ли уопште немужички тон? Свакако! Производи га електронски осцилатор, тзв. „тон-генератор“, неопходан за сервирање свих аудио-визуелних апарата. То је „голи“ тон, дакле само основни тон произведен одређеним бројем **чистих, правилних осцилација**. Он нема ничег **музичког** у себи, па самим тим нема ни неку своју **индивидуалну структуру**. Зато ми и не **разликујемо** тонове произведене из два или више тон-генератора. **СВИ СУ ОНИ ИСТИ**. Насупрот њима, **музички тонови** никад, **И АПСОЛУТНО НИКАД** не могу бити исти, без обзира производи ли их вокални уметник или неки музички инструмент. Пазите, **висина тона** може бити иста — како би се, иначе, „штимовало“ симфонијски оркестар! Чак је и интернационално дефинисана **висина** тог тона, по којој се равнају сви уметници света. Дакле, **договорено** је да **висина** тог тона, која служи као референца

интонације, буде 440 трептаја у секунди, односно 440 Hz. То је тон који исписујемо великим словом А.

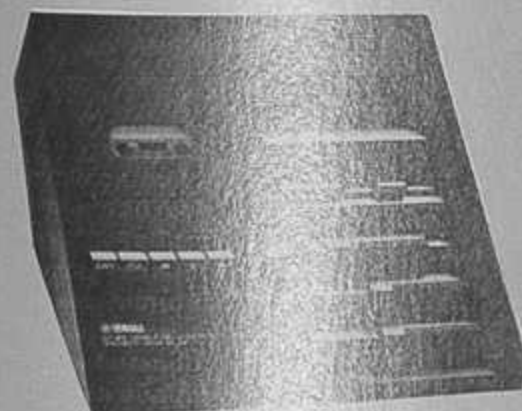
**Висина музичког тона**, дакле, може бити иста, чак и **мора** бити иста када се жели „штимовати“ (изједначити) интонација два или више звучних извора. Као што знате, ни концерт виолинисте уз пратњу клавира не може почети док оба инструмента не изједначе интонацију. Да, **висина** два музичка тона може бити иста. Али, има ли тог и најнеупућенијег човека који не би **разликовао** тонове исте висине произведене на клавиру и виолини?! То исто А, по којем се изједначаје интонација виолине и клавира, **ЗВУЧИ БИТНО ДРУКЧИЈЕ**, који чујемо in vivo, на концерту, **мора** репродуковати и Hi-Fi систем. Што је мања моћ Hi-Fi система да сачува то **БИТНО ДРУКЧИЈЕ**, тим је веће **хармонско изобличење** система. А што је веће **процент** овог изобличења, тим је мања вредност Hi-Fi система. Како је то могуће? Па, управо зато што **СВАКИ МУЗИЧКИ ТОН** ИМА **СВОЈУ ИНДИВИДУАЛНУ И НЕПОНОВЉИВУ СТРУКТУРУ**, једно чудно звучно ткиво које се простире високо, високо изнад сваког основног тона, изнад 20.000 Hz. Али, тиме већ започињемо следећу тему.

Д. Драговић

## ДВА ДОБРА КАСЕТОФОНА

YAMAHA TC 800 GL је импресиван касетофон готово у свим перформансама, а да и не говоримо о атрактивном облику који му је доо чувени италијански дизајнер **Белини**.

Овај врло тражени касетофон има ефикасан **DOBLE B** систем редуције шума који покривља стандардни однос програм/шум од 45 dB за нових 9,5 dB, тј. је овај однос с укљученим **DOLBY-B** добрих 54,5 dB. Предност **YAMAHA TC 800 GL** је та што може да се прикључи на градску мрежу 220 V, а ради и на



батерије, као и са свим другим спољним извором струје од 12 V. Наравно, са својим батеријама има најмање шума. Два микрофона улаза имају осетљивост 0,62 mV, а излаз од 86 кило-ома, што обећава добре резултате са квалитетним микрофонима средње импеданце, али не и са микрофонима ниске импеданце. Чак још и регулатор брзине који у централном пултом положају постиже најмање могуће одступа-

ње од идеалне брзине, и то свега 0,1%. **Постојаност брзине** такође је одлична. Наиме, **завијање** (енгл. wow) и брзо треперење тона (енгл. flutter) — то су перформансе **константности**, дакле **постојаности брзине**, а не **тачности брзине** — износе изванредних 0,06%.

И фреквентни опсег је врло добар, у границама могућности касетофона наравно. Нелинеарност опсега од 63 до 10.000 Hz износи свега — 1 dB, а преко 10 kHz до 15 kHz **линеарност** битно зависи од врсте траке. У том највишем опсегу YAMAHA се најлинеарније понаша са траком Nakamichi KR и укљученим **DOBLE B**, јер тада одступања нису већа од — 2 dB.

Квалитет снимљеног звука на феритним и ферит-хромдиоксид тракама је одличан, уз све предности које произлазе из **YAMAHINE** особине да може снимити врло висок ниво сигнала од чега, разуме се, битно зависи и ширина динамичног распона.

**AIWA AD 1800**, такође јапански касетофон одличних перформанси? Који од ова два треба изабрати, велико је питање, јер и **AIWA** има **DOLBY B** систем и веона висок стандард механичких и електронских перформанси.

Два посебна пара улазних прикључака, један микрофонски, други линијски (DIN), омогућују миксовање микрофонских информација с било којим другим доведеним стереофонским сигналом. Осетљивост микрофонског улаза је доста већа него код YAMAHA, тј. довољан је сигнал од само 0,24 mV који одговара капацитивним или електрет-микрофонима. Међутим, ни ова осетљивост није довољна за микрофоне са кретним каплетом, погодоту ако желите да снимите говор са веће удаљености.

DIN улаз није баш срећно решен. Иако има довољну осетљивост од 0,3 mV незгодно ниске импеданце 2,6 кило-

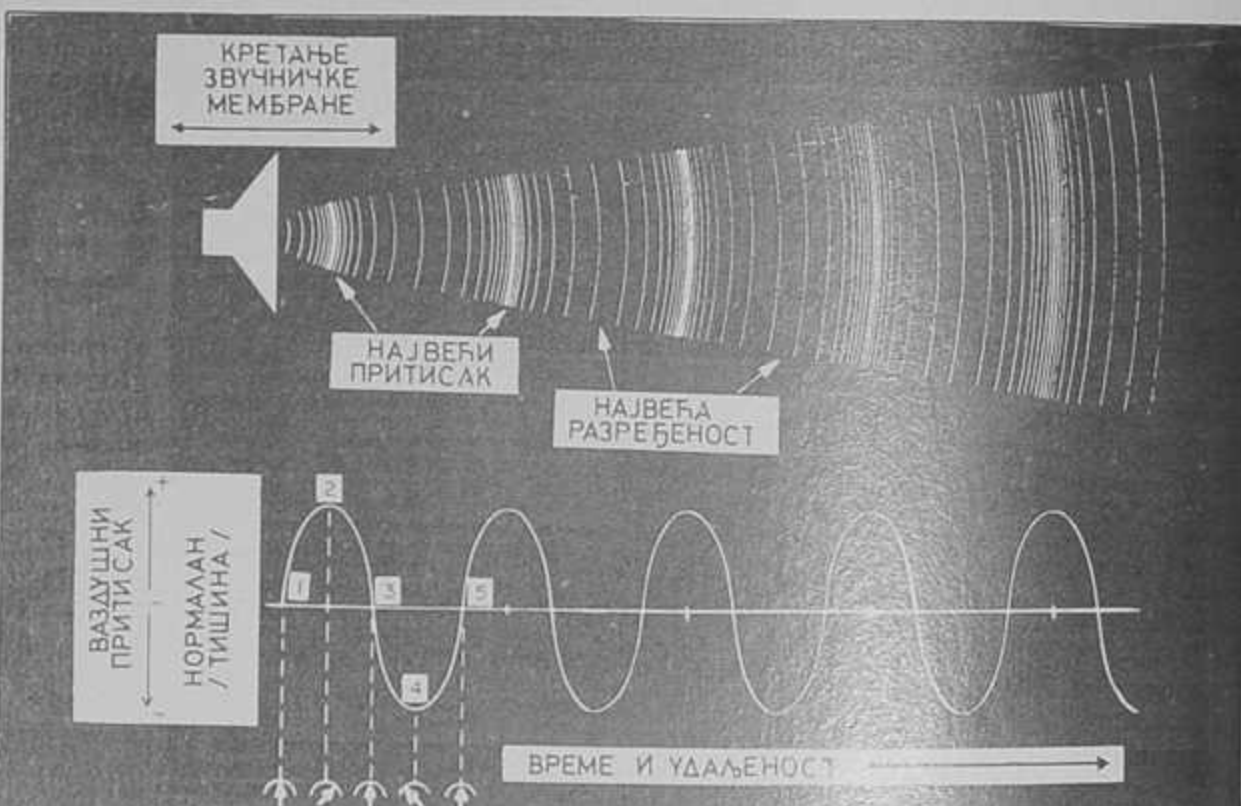
ома, морате стално пазити да не прептеретите овај улаз већим сигналом од 7 mV (!) што се, нормално, често догађа. С друге стране, овај DIN улаз просто вас мами да га употребите јер је снимак готово без шума.

Фреквентни опсег до 10 kHz још је равнији него код YAMAHA, али се преко ова границе понаша слично YAMAHA.



Однос програм/шум још је бољи него код YAMAHA. Са хром-траком и без укљученог **DOLBY A** износи одлична 54 dB. Укључите ли **DOLBY B**, који је за 1 dB ефикаснији него код YAMAHA, добићете изванредан однос програм/шум 64 dB.

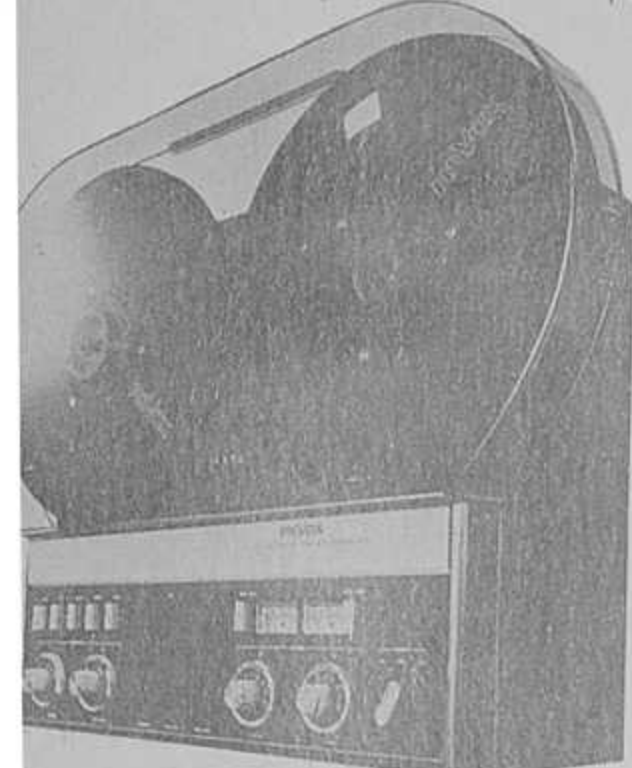
Нека вас не узнемирава нешто лошија **AIWINA** перформанса **завијања** (wow) и брзог треперења тона (flutter) од 0,07%. То, као ни веће одступање од идеалне брзине за 0,21%, не доноси **AIWINOM** конкуренту неку битнију предност јер су обе мерне вредности уочљиве само на лабораторијском инструменту, али их људски слух никако не може приметити. Пошто су још и сва упоредна изобличења звука показала да YAMAHA боље стоји у том погледу од AIWE, одиста није лако одлучити се за један од њих. Можда ће у корист YAMAHA превагнут њена нижа цена. Наиме, у најјефтинијој енглеској Hi-Fi продавници, UNILET (35 High Street, New Malden, Surrey) експортна цена **YAMAHA TC 800 GL** износи око 188 фунти, а **AIWE AD 1800** око 218 фунти.



## ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ ПРОДУКЦИЈЕ ЗВУКА

Овај графички приказ продукције звука веона је важан за разумевање свега о чему је било речи и о чему ће бити. Пазите, **један цикл** је један комплетан процес промене ваздушног притиска, изазван, на пример, кретањем звучничке мембране, кроз који пролази звучни талас попут **једног** циклуса притиска од нормалног (1 — тишина) до максималног (2) затим опадања притиска на нормалу (3) те даље опадање притиска до минималног (4) и, коначно, повећање притиска до нормале (5). Овај циклус промена притиска од 1 до 5 називамо **ЈЕДАН ЦИКЛ**. Ако је у секунди оваква серија потребно време од 1 секунде (таква случај је и приказани звук) онда је фреквенца таквог звучног таласа један циклус у секунди, тј. **једна** чешће кажемо 1 Hz.

Није тешко замислити како би тек тон од 100 Hz могао бити графички приказан са 100 комплетних циклуса у јединици размака **време и удаљеност**. И још нешто! Највећи пучини притиска на цртежу представљају максималне ваздушне притиске. Али, погледајте како **нихова** Белина опада са удаљеношћу од звучног извора. А то значи да **максимални** притисци опадају са удаљеношћу. И тако сваки звук, ма колико је снажан, на некој удаљености потпуно изумире.



REVOX A77 ЈЕДАН ЈЕ ОД БОЉИХ МАГНЕТОФОНА HI-FI КЛАСЕ, КОЈИ СЕ МОЖЕ ДОТИТИ У 7 ВАРИЈАНТИ — СА ИЛИ БЕЗ УГРАЂЕНОГ ПОЈАЧАЛА, DOLBY СИСТЕМА ЗА РЕДУКЦИЈУ ШУМА, ИТД.