

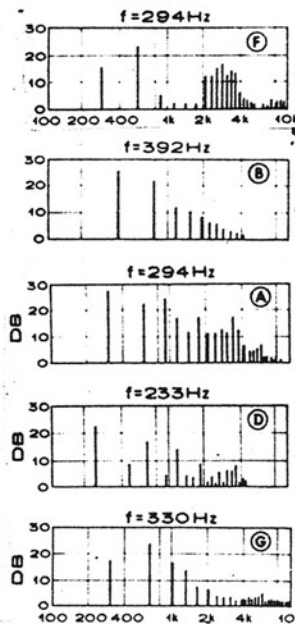
KONCERT U NAŠEM STANU

Piše:
Dušan Dragović

Dovoljno smo govorili o potrebnoj izlaznoj snazi glavnog pojačavača, no ipak moramo još odgovoriti na pitanje iz posljednjeg broja: ako su zvučnici efikasnosti 5 posto međusobno udaljeni 4 metra, onda je — s obzirom na uzetu »širinu« simfoniskog orkestra od 20 metara, a koji pri najjačem sviranju može proizvesti AKUSTIČKU energiju ekvivalentnu 70 električnih wati — u vašoj sobi potreban pojačavač od ukupno 60 W. Ako ste i vi, na osnovi proračuna iz prošloga broja, dobili isti rezultat, onda je to najbolji znak da nećete pogriješiti u izboru svoga glavnoga pojačavača.

HARMONSKO IZOBLIČENJE je jedno od najosjetljivijih među mnogim izobličiteljima električne reprodukcije zvuka. Naziva se **HARMONSKO** jer se odnosi na neželjena izobličjenja prirodne ljestvice koja je u

Distribucija i relativna jačina harmonika. A — prazna D žica violine; B — flauta; D — klarinet; F — sopranski glas; G — gitara



Harmonsko izobličenje Teoretska objašnjenja i praktične upute kako se koriste Hi-Fi uređaji



Prirodna ljestvica, odnosno notni zapis distribucije harmonika tona C (64 Hz). Uočit ćete kako se između 4, 5. i 6. harmonika kristalizira potpun durski trozvuk (c-e-g), i to u neposrednom ternom rasporedu. Nasuprot ovim »prijetnim«, ima i »neprijatnih« harmonika (7, 9. i 11), označenih punim točkama. Oni se vrlo opasno ponašaju kod osrednjih pojačavača.

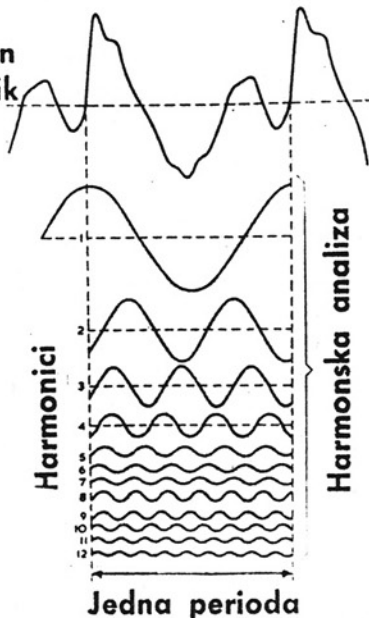
korišenu muzičke harmonije i koja se sastoji od 16 slikovitih tonova. Zapravo, nas ovdje zanima činjenica da bogatstvo i ljepota svakog vokalnog ili instrumentalnog tona ovisi o broju i zvučnom intenzitetu alikvotnih, superponiranih tonova, koje u Hi-Fi terminologiji nazivamo **HARMONICIMA**. Bez obzira na to što neki od tonova imaju više a neki, opet, manje od 16 harmonika, distribucija ovih alikvotnih tonova uvijek je apsolutno ista.

Pogledajte notni zapis te distribucije, i to na primjeru tona C do 64 Hz. Kao što se vidi, 2. harmonik je uvijek za oktavu viši od fundamentalnog tona, treći je viši još za jednu kvintu, četvrti još viši za jednu kvartu (to je već druga oktava fundamentalnog tona) itd. Pa, što onda proizvodi razliku između boje jednog te istog tona izvedenog na violini ili otpjevanog od sopranistice kad je distribucija harmonika uvijek ista? Odgovor treba potražiti u nevjerojatno raz-

ličitim zvučnim intenzitetima svakog harmonika i u broju harmonika. Pogledajte primjere različitih intenziteta harmonika danih u relativnoj skali decibela. Uočit ćete da violinski ton ima više od 16 harmonika, a ton flaute ima samo 11. Dalje, vidi se da je 3. harmonik violinskog tona samo nešto manjeg intenziteta od fundamentalnog, dok je 2. harmonik kod gitara čak mnogo jači od fundamentalnog.

Dakle, svaki muzički ton nosi u sebi čitav niz »nadtonova«, harmonika, i ako želite steći pravu predodžbu kako to izgleda u harmonskoj analizi, dobro pogledajte i treću sliku. Prvi odozgo je originalan valni oblik nekog muzičkog tona. Vidi se da je pun raznih manjih nanosa harmonika, koji su svi redom prikazani ispod njega. E, sada dolazimo do onoga što nas zanima. Ovakav fundamentalni ton, sa svim svojim nanosima harmonika, modufiran je u brzadi gramofonske ploče. Idealna zvučnica s idealnom iglom prosljedila bi baš ovaj oblik do pojačavača. Dakako, očekivati bismo da i pojačavač na izlazu za zvučnike prenese identičan oblik signala, pojačan 1000 ili 100.000 puta. Međutim, događa se da pojačavač, na svoju ruku, počne dodavati neke komponente obliku ulaznog signala, čime se izobličuje harmonska struktura izvornog tona. Da ne ulazimo ovdje u »inženjersko« interpretiranje ove pojave, zadovoljimo se amaterskom formulacijom — da je **HARMONSKO IZOBLIČENJE** »dodavanje fals-harmonika originalnom obliku zvučnog signala, što se u praksi izražava u postocima, kao odnos neželjenog fals-tona prema željenom originalnom tonu. Zapamtite za danas još samo ovo: ljudsko uho gasvimi dobro čuje ova izobličjenja veća od 0,6 posto.

Originalan valni oblik



Harmonska analiza