

SCIENCA REVUO de Internacia Sciencia Asocio Esperantista (BEOGRAD, Jugoslavio)	El Vol. 21 n-ro. 6(86) 5. 12. 1970.
--	---

ELEKTRA RAPID-SANĜO POR GRAMOFONOJ KAJ MAGNETOFONOJ

K. J. Young (Britujo)

La nunaj gramofonoj por-konekto al-la distribu-reto ĝenerale uzas altern-kurentan motoron kiu funkcias je virtuale-konstanta rapido. Se la motoro havas du polusojn, kaj estas de-la-asinkrona-tipo kun-dampitaj polusoj, la motoro rotacias, se la reto estas 50 — Herca, je iom malpli 50 x 60:turnigoj per minuto, depende de la t. n. „glito“, ĉar tia motoro ne povas funkcii je sinkrona rapido, kaj por stabiligi la „gliton“ oni uzas vere tro-potencan motoron, ke ĝi ofte konsumas 90 mA je 220 — 240 voltoj, t. e. proks. 20 VA.

Kontraste al tio, la porteblaj gramofonoj uzas 6 — 9 V rekt-kurentan motoron, kiu konsumas malpli ol unu ŭaton, tiel ke la efikeco estas multe pli granda. Oni foje uzas motoron de konstanta rapido, foje motoron de variigebla rapido, regitajn laŭ diversaj metodoj.

Macuŝita Denĝi en Japanujo (1) anoncis en aŭgusto 1969 senbrosan rektkurentan motoron, kiu funkcias je variigeblaj rapidoj. La manko de brosoj kaj komutiloj evitas la riskon de perturbo al la aŭdfrekvencaj cirkvitoj.

Se la motoro rotacias je virtuale konstanta rapido, oni bezonas variigeblan radaron por peli la disk-tabulon je la dezirataj rapidoj de 16, $33^{1/3}$ kaj 78 turnigoj per minuto. Se la radaro estas frikcia kaj ne konsistas el dentradoj, ekzistas risko de malstabila pelo, precipe dum laŭta muziko, kaj la alta rapido de 50 — Herca du-polusa motoro povas naski nedeziratajn vibrojn. Oni povas precipe kritiki la pelon de la disk-tabulo per kaŭĉuka ringo, kiu estas mem pelata per tre eta ŝafto (por la plej lenta rapido). Plue, la ŝanĝo de rapido per kamo aŭ alia mekanika rimedo estas maloportuna.

Jam antaŭ la Japana anonco, mi proponis ke estus pli oportune uzi dentradaron de fiksa rilatumo inter la motoro kaj la disktabulo (kiel foje jam okazas), kaj altern-kurentan, motoron de rapido variigebla per ŝaltilo. La altern-kurenta motoro estu senkomutila por eviti riskon de perturboj, kaj pro motivoj de efikeco, precipe se oni volas uzi baterion, ĝi estu de la plur—polusa kapacitila asinkrona tipo prefere al la kutima asinkroma tipo kun dampitaj polusoj. Sinkrona motoro prezentas alternativon kiu evitus la problemon pri necerta glito, sed estus malpli efika. La problemo pri necerta glito estas ankaŭ solvebla per retro-nutra metodo.

Plua avantaĝo de mia propono estas, ke ĝi liberigus la aparaton de dependeco de la konstanteco de frekvenco de distribu-reto, en kelkaj landoj je 50 Hz kaj en aliaj landoj je 60 Hz. Sur ŝipoj oni uzas rekt-kurentan distribu-reton aŭ altern-kurenton de 60 Hz. En aviadiloj, pli altaj frekvencoj estas uzataj, krom rekta kurento. En kelkaj landoj frekvenco de la distribu-reto ne estas ĉiam konstanta, precipe dum malvarma vetero, kiam estas tendenco toleri malpliigon de la frekvenco por malpliigi la efektivan ŝanĝon. En Britujo tio okazis post la milito, sed nun la frekvenco de la reto estas $50 \pm 0,2$ Hz; tamen alioke povas esti aliel.

Por provizi altern-kurenton de frekvencoj elekteblaj per ŝaltilo, ekzistas pluraj alternativoj. La memuaro de G. W. Mc Lean, G. F. Nix, kaj S. R. Alwash (2) diskutas la uzon de asinkronaj motoroj kun kvadrat-onda nutro. Temas tie pri 3-fazaj 4-polusaj motoroj de proks. 4 kW je 50 Hz kaj je la malalta frekvenco de 10 Hz. La efikeco kun kvadratoj anstataŭ sinusoida nutro estas malpli granda, sed la aŭtoroj sukcesis kompensi tion per la uzo de 9 fazoj, anstataŭ 3 fazoj. Por la kvadratonda provizo ili uzis specialan invertilon (British Patent Application 50916, 1967).

Por la nuna celo la uzo de 1-, 2-, aŭ 3-faza invertilo estus ebla, sed pro la ioma perdo de efikeco, kaj precipe pro la risko de perturbo al la aŭdfrekvencoj ĉirkvitoj kaŭze de harmonoj de la invertila frekvenco sinusoida provizo estus preferinda. Tamen ne necesas perfekta ondformo de tia alta kvalito kia taugas por la aŭdfrekvencaj amplifiloj mem.

Ekzistas pluraj tipoj de aŭdfrekvencaj oscililoj, inter kiuj la Wien-ponto ŝajnas la plej taŭga, kun altgradaj kapacitiloj kaj rezistiloj kaj kompenso kontraŭ transistoraj variigoj laŭ temperaturo. Oni povus regi la frekvencon per du-polusa ŝaltilo, kaj la uzo de tri-polusa ŝaltilo ebligus variigi samtempe la tension laŭ bezone; povuma amplifilo ankaŭ necesas,

sed por rendimento de proks. 1 ŭato ĝi povas esti sufiĉe simpla. Rego de frekvenco inter limoj pli bonaj ol 1% estas ĉiutaga afero. kaj se por specialaj celoj oni bezonas tre ĝustan regon, oni povas je pli alta kosto, uzi temperatur-kompensitan agordforikon, anĉon aŭ eĉ kvarcan kristalon kun dividiloj. 2-faza aŭ 3-faza elektronika sistemo eble havus avantaĝojn rilate al rapid-stabileco de la motoro, je pli alta kosto. Por memregataj gramofonoj, kiuj aŭtomate ŝanĝas diskojn, oni povus ankaŭ aranĝi pri aŭtomata ŝanĝo de frekvenco, laŭ la tipo de disko.

Pri elekto de la frekvenco mem, oni evitu tro altajn (pro nedezirataj vibroj) kaj tro malaltajn (pro risko de ne-konstanta pelo) kaj troa volumeno de la fera cirkvito de la motoro).

Se oni uzas dentradaron de konstanta rilatumo 20 : 1, la frekvenco por 4-polusa motoro la gramofono estus proks. $\frac{40.78}{45} \cdot 40$ kaj $\frac{40}{45} \cdot 33 \frac{1}{3}$ HZ; la precizaj valoroj dependas de „glito” de la motoro, se ĝi ne estas sinkrona. La uzo de pli ol 4 polusoj estus avantaĝo, kiel en Thorens TD 125 (1969), ĉar ĝi malpliigas la riskon de vibroj.

La samaj bazaj ideoj estas eplikeblaj ankaŭ al magnetofonoj aŭ sonbend-registriloj, kaj variigo de la frekvenco rilate al kvantoj de bendoj jam volvitaj aŭ malvolvitaj sur bobenoj estus relative facila. ekz. per la uzo de tensi-regataj kamp-transistoroj en la rezistilaj brakoj de la Wien-ponto.

Alia afero kiu dependas de frekvenco de la distribu-reto estas la strokoskopaj diskoj per kiuj oni kontrolas la ĝustecon de rotacia rapido. Unu metodo por eviti tian dependecon, je pli alta kosto, estas la uzo de ekbrila tubo (ekz. de la ksenona tipo), kiu lumigas la disktabulon per lum-pulsoj de elektita frekvenco. Oni variigas tiun frekvencon ĝis tabulo aspektas kvazaŭ-senmova.

Referencoj 1) New Electronics, p 5, 24 junio 1969

2) G. W. McLean, G. F. Nix and S. R. Alwash, Proc. I. E. E., Vol. 116. pp. 1405 — 1411. 1969.