



LARS-OLOF  
LENNERMALM

## Ortofons nya stereopickup

S.k. hi-fi-apparatur motsvarar inte ofta de krav man kan ha rätt att ställa på sådan — för att den skall göra skäl för namnet — även om det allt emellanåt händer att den lever upp till reklamens schablonmässiga specifikationer. Desto större blir den positiva överraskningen när man råkar på de fåtaliga men lysande undantagen. Dubbelt glädjande är, att det ofta visat sig att dessa utomordentliga exponenter för ansvarsfull audioteknik inte varit att finna bland de dyraste. Fullkomligt unikt är att den provade komponenten kommit att påverka vår egen provningsstandard. *Ortofon SPU* har emellertid gjort det.

Som referensstandard har vi hittills använt Ortofons monomodell C, såsom varande de bästa pickup vi kunnat uppbringa — detta erkännes villigt trots våra i en del all kritiska synpunkter.<sup>1</sup> För stereo blev situationen emellertid mer bekymmersam,

<sup>1</sup> LENNERMALM, L-O: *Några erfarenheter v Ortofons standard*. MUSIK och LJUDTEKNIK, 1960 nr 1.

ty på grund av den huvudlösa reklamkampanjen för stereometodiken innan tiden ännu var mogen därför, tvingades pickupfabrikanterna att alltför mycket forcera tillverkningen av stereopickuper. Det är heller ingen hemlighet att Ortofons tidigare stereokonstruktioner var mindre lyckade med sina skilda dynamiska system och invecklade länkmekanismer. Detsamma gällde för övrigt de flesta stereopickuper, som genom sin komplicerade uppbyggnad får ökade masskrafter och oönskade resonanser. Någon kvalitativ motsvarighet till Ortofon C fanns inte bland stereopickuperna.

Det var därför med stort intresse vi gick till verket att prova den nya stereomodellen SPU (G). Denna visade sig till vår överraskning vara i alla avseenden överlägsen den äldre monomodellen C!

I själva verket var mätresultaten sådana att vi misstänkte att vi fått ett utvalt exemplar, vi införskaffade därför ännu ett, direkt över disk i Stockholm. Mätresultaten

för detta blev desamma och man kan ha anledning anta, att de är representativa för produktionen.

### Genialt enkel konstruktion

Det är ett erkänt faktum att de dynamiska systemen är överlägsna de magnetiska: de saknar hysteresis, det dynamiska systemet är fullkomligt linjärt och kräver inte absolut centrering av spolarna i magnetfältet och där finns inga interna dragkrafter. Svårigheten har hittills varit den ökade massan och därmed låg resonansfrekvens.

I modell SPU är konstruktionen lika enkel som genial: tvenne krysslindade spolar i ett magnetfält, en hävarm och en diamantspets. Och det är diminutiva don: hela det rörliga systemets massa, hänförd till spetsen, är 1 mg.

### Extremt hög resonansfrekvens

Pickuperna provades i den lateralt, vertikalt och dynamiskt balanserade SME-arinen 3012 på *Thorens* skivspelare TD-124.

ig 1

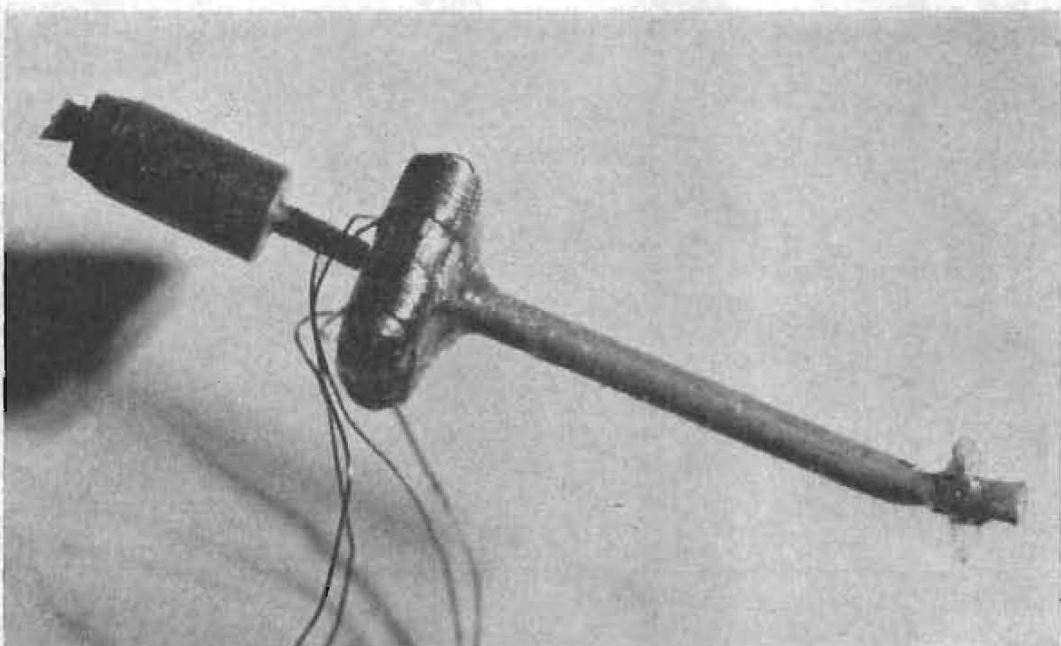
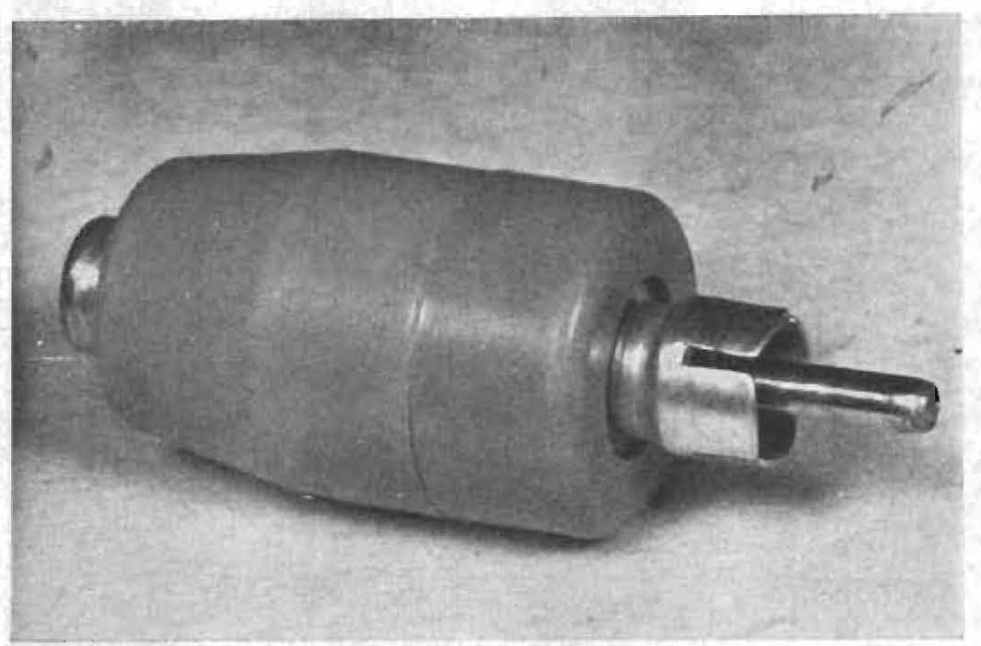


Fig 2



# modell SPU

*Ortofons nya stereopickup  
modell SPU utmärkes bl.a. av  
hög resonansfrekvens, rak  
frekvenskurva och försumbar  
distorsion.*

Inget spår av delresonans kunde upptäckas under den av skivmateriallets fjädring och spetsmassan betingade huvudresonansen. Huvudresonansen, mätt genom att varva upp *Decca Frequency Test Record LXT 5346* till 78 varv/min., låg för de båda pickuperna vid — 36 resp. 33 kHz!

Nu skall man inte föreställa sig denna resonans som en topp i frekvensgången — någon sådan var inte mätbar — utan resonansen ger sig till känna främst genom att frekvenskurvan faller över denna frekvens. Under resonansfrekvensen var kurvformen anmärkningsvärt ren.

## Rak frekvenskurva

Frekvensgången, mätt med samma skivas glidande ton, visade efter korrektion för inspelningskaraktäristiken en maximal avvikelse mellan 30 Hz och 18 kHz — mätningen utsträcktes inte längre — på  $\pm 1/2$  dB (inkl. skivans, mätförstärkarens och rörvoltmeters toleranser!) — något jag aldrig trott vara möjligt.

## Fig 1

*Mikrofotografi av det svängande systemet i Ortofons stereopickup, typ SPU. Det går hundratals sådana system på ett gram. Jfr sammanställningsritningen i fig. 3. (Foto: Sten Hagberg.)*

## Fig 2

*Ke-Mo-transformator med standardiserade fönopluggar, lämplig som ingångstransformator för Ortofons stereopickup SPU.*

## Låg distorsion

På inget ställe av det svepta området kunde någon som helst övertonsbildning konstateras på oscilloskop. Distorsionen i denna pickup är faktiskt så låg att den är praktiskt taget omätbar vid de lateralthastigheter som förekommer på testskivan. Vid de största amplituder som kan förekomma till och med på en 78-varvsskiva lär pickupens klirr aldrig komma att överstiga 0,2 %.

Intermodulationen, mätt med Ortofons intermodulationsmättskiva »OR1006», avsnittet med ren lateralgraving vid hastigheten 6,3 cm/sek., 400 och 4000 Hz 1:1, är endast obetydligt högre.

## Vertikala avspelningsvinkelns betydelse

OR 1006 har också avsnitt med ren vertikalgraving, med 45° på höger och med 45° på vänster spårvägg, men på grund av frånvaron av internationell standard för vertikala gravervinkeln är dessa avsnitt mindre lämpliga för mätning på denna pickup. Den vertikala gravervinkeln har nämligen vid inspelningen varit 8° medan Ortofon-pickupens vertikala avspelningsvinkel är 23°. Se fig. 3. Pickupen är därför väl lämpad för avspelning av enligt amerikansk praxis inspelade stereoskivor. Vid stereoskivor, inspelade med avvikande vertikal gravervinkel, ger sig vinkelfelet vid avspelning tillkänna som en markant ökning av såväl överhörningen mellan kanalerna som distorsionen (för riktningsinformationen).

Här har vi förklaringen till den dåliga kanalseparation som såväl *The Gramophone* som *Hi-Fi News* erhöll vid sina tester på denna pickup: Man använde helt troskyldigt Deccas stereotestskiva, inspelad med vertikala gravervinkeln=0°! Den rå-

dande förbistringen, frånvaron av internationell standard och betydelsen därav har tydligen undgått även de stora specialtidsskrifternas professionella testare.

## ... och den laterals

Vid Ortofon C var det ett inte ovanligt fel att den arm, på vilken diamantspetsen var monterad, bildade vinkel med pickupens symmetriaxel. Redan en förskjutning av spetsen  $1/2$  mm i sidled gav ett vinkelfel av 10°, medförande en andratonsdistorsion av över 8 % (vid ideal pickup och skiva) vid en lateralthastighet av 10 cm/sek. i skivans innerspår. Denna felkälla, som naturligtvis kan förekomma även vid andra fabriker, tycks helt ha förbisetts i fackpressen, där man i stället stirrat sig blind på tonarmsmonteringsbidrag till vinkelfelet: Man publicerar med stort allvar allt fler matematiska, geometriska och mer eller mindre praktiska metoder att montera tonarmar så att vinkelfelet uppgår till högst någon grad — samtidigt som man stillatigande tycks godta 10 grader i pickupen.

Vid SPU tycks produktionen vara betydligt jämnare, samtidigt som en lika stor avvikelse här har mycket mindre betydelse, eftersom hävarmen är längre.

## Spårning och skivslitning

Fjädringen är mycket hög,  $10^{-5}$  cm/dyn, och eftersom spetsmassan är mycket låg kan man förvänta mycket goda spårningsegenskaper. Detta bekräftades också av att pickupen vid en anliggningskraft av mellan 2 och  $2 1/2$  pond spårar det mest krävande avsnitt jag har bland mina skivor: en felgraverad passage i *Fetes ur Nocturnes* av Debussy på Cook 10683. Här brukar de flesta pickuper flyga ur spåret.

Rätt monterad och handhavd bör denna pickup därför ge en fullkomligt försumbar skivslitning.

## Transformatorer nödvändiga

Det pris man får betala för sådana utomordentliga egenskaper hos en pickup är låg utspänning, 50  $\mu$ V vid 1 cm/sek. Impedansen är 2 ohm.

Vid alla mätningarna har därför använts ingångstransformatorer. Sådana av fabrikat *Ke-Mo* är särskilt trevliga, då de direkt kan pluggas in i de standardiserade ingångskontakterna på varje hi-fi-förstärkare. De har en impedanssättning till 200 kohm, belastas de med 25 kohm på sekundärsidan kommer utspänningen att bli ca 1 mV per cm/sek., ungefär densamma som 30-ohmsutförandet av modell C ger utan transformatorer. Härvid försvinner varje risk för överstyrning av förförstärkarens ingångssteg, samtidigt som eventuell distorsion i transformatorerna vid låga frekvenser minskas. Detta senare kan med hänsyn till järnets olinjära egenskaper förklaras på följande sätt:

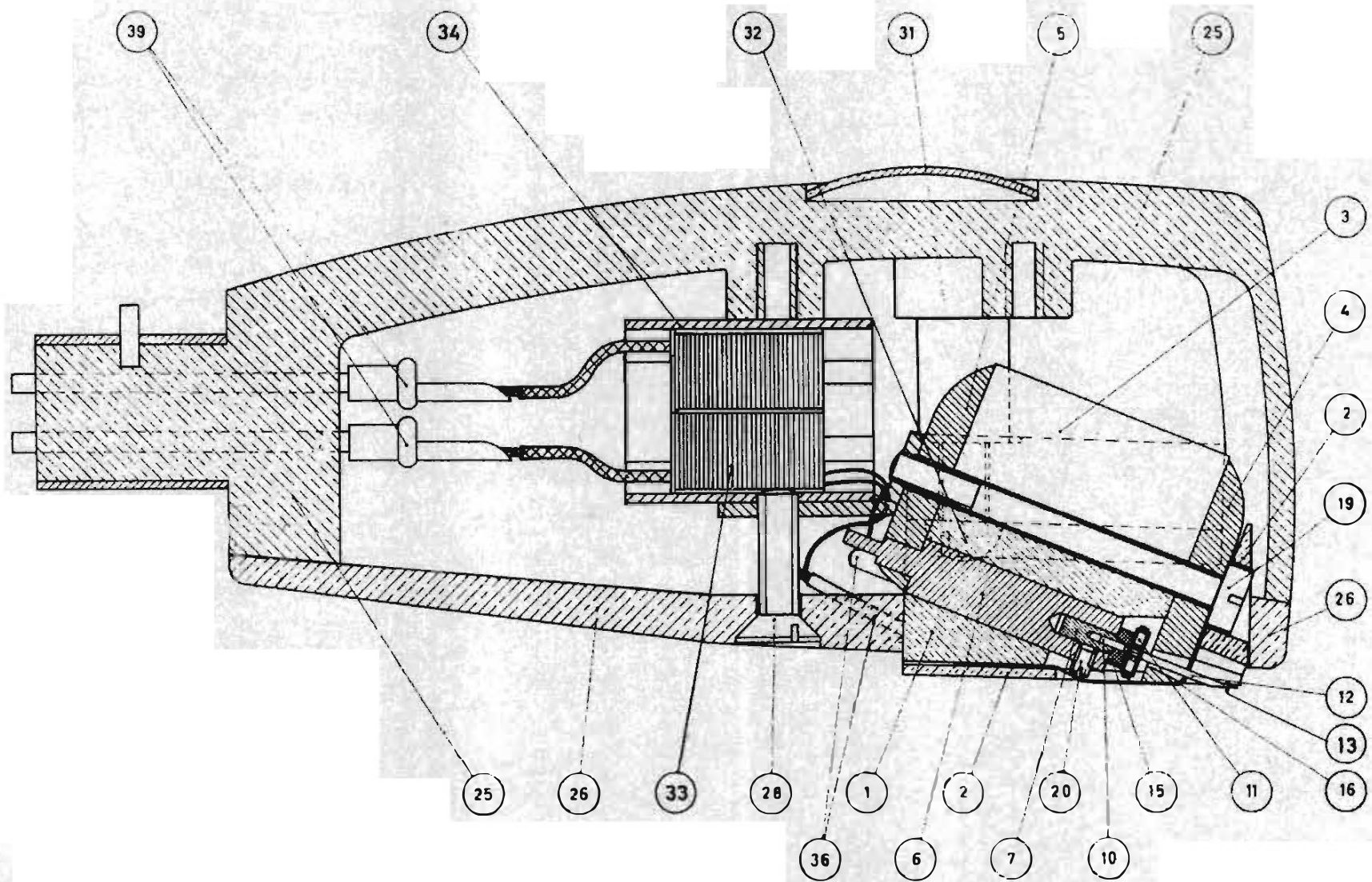


Fig 3

Sammanställningsritning över stereopickupen SPU G/T från Fonofilm Industri A/S. 33=ingångstransformator, 13=diamantspets, 11=krystallindade spolar, 12=hävarm, 25=pickupens hölje, 39=tillledningstrådar.

Om en transformator matas med en sinusformad spänning från en i förhållande till primärimpedansen hög impedans kommer primärströmmen att vara sinusformad, medan flödet och därmed sekundärspänningen blir starkt distorderad. Belastas sekundären med en låg resistans kommer detta att bli ekvivalent med det fall att transformatorn matas med en sinusformad spänning från en källa med i förhållande till primärimpedansen låg impedans, primärströmmen blir då just så starkt distorderad att flödet och därmed sekundärspänningen blir sinusformad.

Ke-Mo-transformatorerna finns också med impedansomsättning till 200 ohm, men där har man inte nedlastningsmöjligheten utan att signalspänningen blir obekvämt låg.

Transformatorerna har skärm av mymetall och bör därför behandlas med stor varsamhet — det är lätt gjort att slå dem mot varandra eller tappa dem på ett bord.

(Transistorförstärkare — t.ex. »Wal gain» — i stället för transformatorer kan inte rekommenderas, ty både brus och kostnad blir onödigt höga utan att någonting vinnes därpå.)

#### Ny modell med inbyggda transformatorer

När detta skrives har vi just provat ett av de första exemplaren av modell SPU G/T, där man lyckats bygga in transformatorerna i pickuphuvudet. Trots detta väger den-

na modell på centigrammet när lika mycket som modellen utan transformatorer.

Impedansomsättningen för de inbyggda transformatorerna uppges av fabrikanterna vara till 15 kohm, av *Wilson* i *The Gramophone* till 200 ohm och 200 kohm, men uppgår enligt våra mätningar till ca 4,5 kohm.

Frekvenskurvan är efter korrektion för inspelningskaraktistiken rak inom  $\pm 1$  dB mellan 30 Hz och 18 kHz. (Mätningen utsträcktes inte längre.)

#### Låg brumkänslighet

Man kunde kanske befara att den ur brum-synpunkt ganska ogynnsamma placeringen av transformatorerna i pickuphuvudet skulle ge hög brumkänslighet. Så är emellertid inte fallet. Brumnivån för SPU G/T låg 38 dB under signalnivån för lateralhastigheten 1,2 cm/sek., linjärt mätt i förstärkarens utgång efter korrektion. Detta brum kom huvudsakligen in på de relativt högimpediva ledningarna mellan pickup och förstärkare i den fasta installationen, det var alltså 50-periodigt och därför fullkomligt ohörbart. Några övertoner från gramfonmotorn konstaterades inte.

Vid SPU med transformatorerna i förstärkaringångarna låg brumnivån 48 dB under signalnivån enligt ovan, detta med pickupen placerad på ogynnsammaste plats, alldeles i ytterkanten av Thorensverkets skivtallrik.

#### Skönhetsfläck

Pickupen levereras i ett synnerligen elegant sammetsklätt etui och diamantspetsen skyddas av en mycket formskön plexiglasskida som skjutes över pickupens undersida. Denna skyddsskida har emellertid blivit för grund, så att den trycker på diamantspetsen. Någon skada på spetsen torde väl detta inte åstadkomma men det är dock en skönhetsfläck, som lätt borde kunna åtgärdas i kommande serier.

#### Lyssningsprov

Här är platsen att hävda min i många ögon hädiska uppfattning: *Man kan inte mäta ljudkvalitet.* Det enda man kan komma åt med mätningarna är ett antal nödvändiga men inte tillräckliga villkor, som måste uppfyllas. Det slutliga omdömet måste fällas av öronen. Dessa är i många fall känsligare än mätinstrumenten, och musikens vågformer är oerhört mycket mer komplicerade än de man kan använda vid mätningarna. Man kan uttrycka saken så, att mätningarna ger elementa medan lyssningsprovet ger gestalten.

Mätningarna måste därför kompletteras med kritiska lyssningsprov. Provobjektet insattes i en återgivningskedja, där varje länk är av den högsta kvalitet som står att uppbringa, och man använder komponenterna till deras rätta ändamål — att spela musik.

---

---

► **64 Ortofons nya stereopickup ...**

Vid den första skivan som spelades — en ny monoskiva — visade det sig helt överraskande att modell C lät bättre än SPU! Fenomenet var emellertid specifikt för just denna skiva. Förklaringen är sannolikt att vissa monoskivor kan ha en vertikal bullersignal ingraverad. Avspelas med en stereopickup kan denna bullersignal ge upphov till frekvensmodulering av programmaterialet. Effekten blir densamma som den som uppstår av många hembandspelares flutter: lyssnartrötthet.

Lyssningsprovet visar också hur väsentligt det ur brussynpunkt är att pickupen saknar resonanser inom det hörbara övre registret, eftersom skivbruset framhävs av resonanser inom detta. Under förutsättning att skivan inte fördärvats vid tidigare avspelning med en mindre god pickup ger SPU en exceptionellt brusfattig återgivning.

Resultatet av lyssningsprov och utförda mätningar är att SPU G nu ingår som referenspickup i den tidigare omnämnda återgivningskedjan. Dessa pickuper från *Fonofilm Industri A/S* är nämligen de bästa vi hittills provat. ●

Loud and Proud

HIFIGOTEBORG.se a

ortofon

WANT TO RELAX TO BEAUTIFUL  
MUSIC

**WELCOME**

WE HAVE GOOD HIFI AT YOUR  
SERVICE

PLEASE WAIT HERE & A MEMBER  
OF OUR TEAM WILL BE WITH  
YOU SHORTLY.

Or press finger HERE