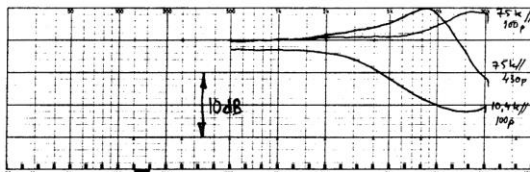


# Hur man anpassar **SENTEC PP9** till den förträffliga pickupen **ORTOFON OM40s!**

Såväl Senteccs RIAA-steg PP9 som Ortofonpickupen OM40 har omskrivits här i MoLTs spalter, och fått synnerligen positiva omdömen dessutom. Nu kan det kanske vara på plats att berätta hur man kan optimera dessa båda prylar till varandra, ty det finns stora vinster att göra. Med riktig dimensionering kan man uppnå en tonkurva av CD-kvalitet!

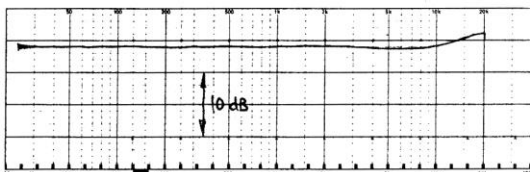
Vad det handlar om är att exakt reglera den växelverkan mellan å ena sidan pickupens resistans och induktans, och å andra sidan RIAA-stegets belastningsresistans och kapacitans. Lite förenklat kan man säga att fel på 10 % i balansen mellan pickup och belastning resulterar i tonkurvefel på ca 1 dB. För att illustrera felen så tydligt som möjligt har jag här valt några exempel på hur det kan se ut då man har riktigt dålig matchning.



Samtliga exempel visar tonkurvor med OM40 utsatt för ganska rejält felaktig belastningsimpedans, men till saken hör att det finns ett flertal pickuper på marknaden som ligger såpass fel i utimpedansgenskaper att man erhåller tonkurvefel av den storleksordningen med ett RIAA-steg av normal dimensionering!

Det mest klassiska exemplet är väl den prisvärda och numera klassiska pickupen GRADO FCE + 1. En pickup som förvisso kunde låta sällsynt bra, speciellt med hänsyn tagen till dess prisklass (Jag tror det var Larsgöran Hedström som för länge, länge sedan "hittade" denna fyndpickup). En absolut nödvändighet var dock att lasta ned pickupen kraftigt (10 k $\Omega$ ), ellers den klingade ljust och frissligt. Inte helt olik de av outgrundlig anledning populära MC-pickuperna MC10, 20 och 30 från Ortofon. Tre pickuper jag klarar mig utmärkt bra utan.

OM40s däremot ser ut så här med normal belastning:



Som synes är tonkurvefelen med "normal" RIAA-stegsbelastning; 50 k $\Omega$  / 100 pF (plus kabel) rimligt små även om än inte linjalrak tonkurva erhålles. Helt klart är Ortofonpickupen gjord för att användas med verklighetens elektronik.

Skall man nu ge sig på att göra en liten analys av tonkurvefelen så kan vi se följande: Tonkurvan uppvisar

i mellersta diskantområdet en minimal svacka, medan det i det högre av diskantområdet kan anas en lite påtagligare nivåhöjning.

## En pickup — ett fjärde ordningens system

Låt oss analysera orsakerna till att det är på det här viset. En pickup kopplad till en resistiv och kapacitiv belastning (t ex RIAA-stegets inimpedans) uppvisar två stycken mer eller mindre samverkande resonanssystem.

Ett mekanisk — nålarmsresonansen, d v s samverkan mellan nålarmens fjädring och den rörliga massan (primärt nålspetsen och mageten hos en MM-pickup).

Det andra resonanssystemet är elektriskt — samverkan mellan pickupens induktans och belastningens kapacitans.

Den mindre höjningen i högsta diskantområdet som vi kan se i tonkurvan då pickupen är belastad enligt normbelastningen är i själva verket ett resultat av att vi närmar oss pickupens mekaniska resonans som ligger någonstans mellan 22 och 30 kHz. Att vi får en svag svacka i det lägre diskantregistret beror på att den elektriska resonansen har fått ett för lågt Q-värde (= resonansvillighet) och har dessutom hamnat lite för högt i frekvens. Sänker vi resonansfrekvensen kommer Q-värdet att öka. Om det ökar för mycket (d v s vi får en liten överbetoning i hela diskantregistret) så måste vi öka dämpningen oxå, vilket sker genom att belastningsresistansen minskas. Skulle vi sänka den elektriska resonansfrekvensen för mycket kommer det att resultera i att vi inte når upp till fulla 20 kHz.

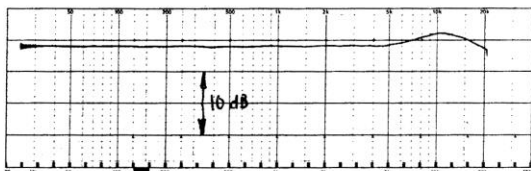
Som ni märker är reglerna för att räta ut tonkurvan väldigt enkla, el-lära årskurs ett helt enkelt! Att hitta den korrekta dimensioneringen är dock något som tyvärr kräver mätmöjlighet (*de förändringar vi talar om ligger ju gott och väl inom de klangliga variationer finns på olika grammofonskivor. Om man försöker välja belastningsresistans och -kapacitans med lyssningsmetoder jobbar man i blindo. Det är helt omöjligt helt enkelt!*). Flertalet pickuper har fö en mekanisk resonanskaraktär som inte går att räta ut — oavsett belastning. MC-pickuper har t o m oftast multipla resonanser som härstammar från alla de resonansmoder som spolen och dess anslutningstrådar kan röra sig i.

Detta är en bidragande orsak till att denna artikel bara behandlar en enda pickup, och ett enda RIAA-steg — få, om alls några, andra kombinationer kan nå liknande resultat. Och trots verklig High End-potential i denna vältrimmad kombination talar vi faktiskt om priser som måste betecknas som extremt låga. Det finns ett flertal sämre pickuper som ensamma kostar 3 ggr mer än kombinationen OM40 och PP9.

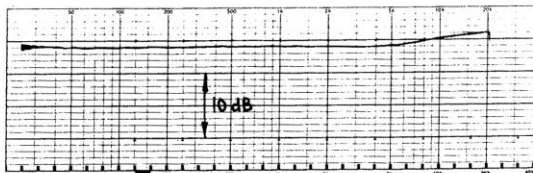
**RIAA-steget, Sentec PP9**, är valt för sin mkt låga brusnivå, låga distorsion och perfekta RIAA-överensstämmelse.

**Pickupen, Ortofon OM40**, är vald för att den har potential till superb tonkurvelinjäritet, har mkt låg distorsion, spårar nästan osannolikt bra, låter likadant i innerspår som i ytterspår (van den Hul-nål) samt ger ett i det närmaste obefintligt skivslitage. En varning bör dock utfärdas då det gäller denna pickup. Den är mycket högkompliant och kräver en lätt tonarm. Till yttermera visso plockar pickupen upp information från skivspåret (eller dåliga pressningar) mycket långt ned i frekvens. Därför är ett subsonic-filter ett vettigt tillbehör om alla skivor, även lite oplana, skall bli spelbara med njutbart resultat. En dämpande "släp-skivborste" att fästa på pickupen kan oxå vara ett vettigt tillbehör.

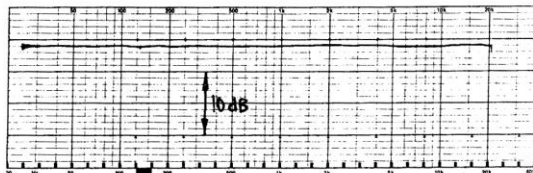
Nåväl, åter till originalkurvan. Vad vi tydligt kan se är att vi bör sänka den elektriska resonansfrekvensen. Med tanke på den mekaniska resonansens utseende tycks det som om den elektriska resonansen skall flyttas ned till ca 20 kHz. Vi ökar kapacitansen!



Nu ser vi att vi åtminstone kan manipulera frekvensgången. Samtidigt framgår det att optimal kapacitans ligger någonstans mellan 100 pF och 200 pF. Vi provar 147 pF (100 pF + 47 pF):



Nu ser det nästan helt idealiskt ut! Enda felet är en bred jämn överbetoning i hela diskantregistret. Eftersom pickupen i hela detta register är induktiv är det lätt att ta ner överbetoningen. Det är bara att öka belastningen lite, d v s att minska Sentecens belastningsresistans. När vi når en belastningsresistans om 42,8 kΩ (150 Ω // 150 kΩ // 100 kΩ) så får vi följande tonkurva:



Närmare ett linjärrätt streck än så här kan man knappast komma! Notera skalningen; 1 dB / delsteck!

## Den praktiska realiseringen

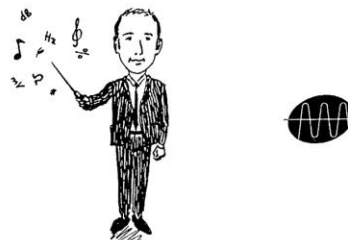
Nåväl, hur gör man då med sitt Sentec-RIAA för att få denna optimala inimpedans?

Det är mycket enkelt. Två komponenter (per kanal) på det lilla kretskortet MM9.1 i Sentec RIAA:n måste bytas; kondensatorerna C3 och C4 skall bytas från 100 pF till 47 pF och motstånderna R5 och R6 skall bytas från 150 kΩ till 100 kΩ. Därefter är det bara att placera de båda byglarna (två per kanal) i läge C respektive läge F för val av kapacitans och resistans. Enklare kan det knappast bli!

Ett litet påpekande är dock på sin plats: Till samtliga mätningar i denna artikel har skivspelarens (Dual CS5000) originalkabel bytts till 60 cm (mini) RG62. Att utföra den lilla operationen är viktigt för att kapacitansvärdet skall stämma. Skulle man välja att avstå ifrån kabelbytet (vilket avrådes) bör belastningskapacitansen minska från 147 pF till ca 100 pF, beroende på aktuell skivspelares originalkabels egenskaper. Man kan alltså trots originalkabel på skivspelaren utföra ombyggnaden på Sentec RIAA:n, men behålla kapacitansbygeln i läge D (100 pF). När man byter kabel är det bara att flytta till läge C (147 pF).

**Lycka till!**

ing. Öhman



P.S. Pickupen OM40 har för länge sedan utgått ur Ortofon's program. Det går dock fortfarande att bygga sig en egen OM40! Pickupen har nämligen samma picku-phus som den enklare pickupen OM20. Allt man behöver göra är sålunda att skaffa sig en OM20 och sen köpa en OM40-nål! OM20-nålen är en vanlig elliptisk nål, givetvis underlägsen återgivningsförmågan hos OM40-nålen. Likväl är det en utmärkt reservnål. Illa låter den definitivt inte.

Pickuphuset finns f ö i två versioner, det nyare går under beteckningen "super". Skillnaden är lite fler varv på spolarna, vilket ger högre utsignal. Det borde oxå ge en förändring i optimal belastningsimpedans (vilket denna artikel ju handlat om). Optimeringen i denna artikel har utförts med "super"-varianten, men kontrollmätningar har gjorts på ett flertal såväl OM40 som OM40 super, och optimal belastningsimpedans om 42,8 kΩ och 147 pF har visat sig stämma utmärkt för båda typerna. D.S.

*—Vad är det här för trams! Det finns inga "Avokado-fåglar"! (Päronlik grönsortsfågel, bäst fylld med majonäs å räkor)*

*—Jasså? Det var ju synd.*