

# Mätteknik och materialkunskap – basen för allt högtalarskapande

RT har då och då kunnat förmedla glimtar av Stig Carlssons verksamhet, hans elektroakustiska forskningar och materialtekniska rön. Här har vi med utgångspunkt i hans senaste högtalare, Sonab OD-11, bett honom svara på en rad frågor vars svar i många fall har intresse och giltighet långt utöver högtalaren ifråga – vårt testobjekt i detta audionummer av RT.

■ Det finns en romantisk föreställning om högtalarkonstruktören som ett slags Hi Fi-älderns fiolbyggare, en sentida efterföljare till instrumentmakarna i den klassiska traditionen där hemlighetsfullt ljusdunkla verkstäder är hemvist för ett hantverk för mästare och invigda, bedrivit med ädla råvaror i form av utvalda trästycken, doftande lacker och tinkturer i en av mystik förtätad atmosfär. Då och då slås porten upp, mot en sparsam dager avtecknar sig en gestalt i fladdrande slängkappa och nerför de nötta stentrapporna i en fart så ljuslågorna fladdrar skyndar Virtuosen att möta tonkonstens äldrige trollkarl därnere i sanktuariet: "Se här! Guld! Dukater! Bygg mig den ädlaste av violiner..."

Nej, inte riktigt sådan är högtalarkonstruktörens tillvaro. Men nog blir han uppvaktad av penningstarka beställare och sändebud, någon gång. Och visst kan han ha sin varelse i ett många hundra år gammalt hus bakom tjocka valv och äldriga murar – ibland är detta rent av ett krav, dock inte dikterat av andra än omgivnings- och miljöhygienfordringar. Men den professionelle högtalarkonstruktören förenar i sig s a s två själar i ett bröst: Han är – och måste vara – en kyligt iakttagande tekniker, som sysslar med högst verklighetsrelaterade ting i en

krass och nykter anda, där det verifierbara, det mättekniskt grundade och reproducerbara styr hans försök, baserade på ingående kunskaper i akustik, fysiologiska skeenden, elektronik och transmissionsteknik samt materiallära (att nu nämna några nödvändiga rekvisit).

Med detta förenar han en lidelse för musiken och tonkonsten som hetsar honom att sätta upp ideal han aldrig når.

Men "konst kommer av måste", menade Arnold Schönberg. Lika lite som musikern kan skaparen av en ljudkälla nå det fulländade, det slutgiltiga. Det hela är en fråga om hur nära man kan komma – bedömt av andra. Besatt och fångad av en skapande gårning är han dock.

Högtalarkonstruktören kanske värjer sig mot att kallas för "konstnär".

Han kan dock i benådade stunder ha full täckning för det.

Mestadels sliter han förstås fjärran från alla idealiserade sammanhang. Hans dag är full av ändlösa ekvationer och beräkningar, kalkyler om frekvenskaraktistiker, absorption, vågutbredning, och resonanser. Hans tillvaro är ett evigt mätande och provande, där knappast så mycket nobla violintoner ackompanjerar försöken som sveposcillatorns vassa tjutande upp och ner. Veckor och månader måste han vara instängd i unknä och heta, kanske mörklagda och underjordiska provrum under oändligheter av subtila ändringar, omplaceringar och långa serier av detaljerade analyser på material för att vinna någon fattig decibel hit eller dit eller någon hertz upp eller ner. Piskan på ryggen har han också oftast i form av otåliga direktiv från krämare och marknadsgyck... förlåt marknadsförare. Den konstnärliga integriteten är starkt hotad.

Detta är väldigt lite romantiskt.

Mera emotionellt högspänt har möjligen hemslojdaren det i sitt garage, där han bygger en egen låda under feberaktig suggestion: Han gör ju där Högtalaren, det materialiserade idealet, och han är oåtkomlig för förnuft och rationell prövning av både kriterier och resultat. Högtalarbygge är nämligen oftast mera tro än vetande.

Och garagen får inte sällan med tiden

benämningen "fabrik".

Långt före Barnum – som inte avsåg högtaleriet speciellt – visste man att världen vill bedragas. Det har i hög grad kommit att gälla i högtalarsammanhang.

Kanske skulle dock Barnums berömda postulat ha en följsats: Men den mest vilseförde är nog upphovsmannen själv, den där grundar sitt verk på sken och illusion, mindre på träget experimenterande och inte alls på kunskap.

### Kulturhuset på Södermalm som blev ljudforskningscentrum

Uppfylld av dessa tankar klättrade vi uppför de branta trapporna ovanför Söder Mälarstrand till civilingenjör Stig Carlssons kulturhus, en mindre borg rakt i linje med Stadshuset på andra sidan Riddarfjärden, omgiven av ett bastant plank. Med lite fantasi kunde vi föreställa oss C diaboliskt blickande ut från övre befästningsverket på den höggradigt ljudbrusande omvärlden – trafiken när troligen minst 90 vägda dB på genomfartsleden nedanför.

Intra muros residerar dock Stig C i en dämpat angenäm värld, som helt vigts åt skapandet av ljudkällor, deras avlyssning och rätta bruk. Det inuti helt magnifika och restaurerade huset hyser en stor studio, ett kontrollrum, mottagningsrum, arbetsrum, laboratorietrymman, arkiv, bibliotek och naturligtvis konstruktörens



Fig 1. Som alla Sonab-högtalare och Stig Carlsson-skapelser är OD-11 tänkt att samverka med rummet genom utstrålning utåt/uppåt. Den här lilla högtalaren har en inre volym om blott 10 liter.

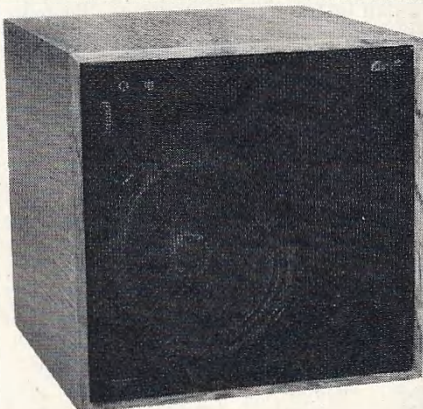


Fig 1. OD-11 med modellnamnet MaxiMin går dock obehindrat att lägga i en hylla, hänga på en vägg etc för strålning framåt/uppåt.



**Stig Carlsson — nu i egna lokaler med både studio och kontrollrum, där det senare blir det första med en dämpning som inte ödelägger reflexionsmönsterbildningen och som görs helt efter upphovsmannens forskningsrön.**

privata tusculum i en svit rum med utsikt över Stockholm som skulle få damtidningarnas hemma hos-redaktioner att dra efter andan. (Bara de för hand framtagna trägolven, balustraderna i utsökt ådring och finish och andra detaljer måste följa kostnaderna för möjlighet.)

Här kan Stig förverkliga sina gamla ambitioner på en akustiskt helt kontrollerad totalmiljö, sammansatt av långtgående krav på miljö, ostördhet, utrymmen och resursnärhet. Alla — ja alla — detaljer är specialbeställda och bidrar till helheten; tak, som är konstruerade för optimala reflexmönster, väggarna, de utvalda, olika golvbeläggningarna, panelerna — allt. De gröna Brüel & Kjær-instrumenten under sina dammhuvar samsas med vita, fönsterförsedda specialskåp och särskilt ritade labbänkar, mappskåp etc — det hela bär ibland klinisk prägel, ett intryck av laboratoriemässigt stramt elegans som dock förflyktigtas då ögat möter andra, mjukare färger och mönster; huset har många karaktärer bakom de två tjocka portarna i de rappade murarna. Det är en värld för sig — men knappast en av de slag som vi frammanade i inledningen. Dock en som är vördad av musiken och alla aspekter på dess återgivning.

Och ämne för betraktelsen är ju vårt testobjekt, högtalaren OD-11, som vi vill samtala med upphovsmannen om i hans verkstad, ett ställe om vilket man kan säga att det om något på det här området är mötesplatsen för kritisk insikt, erfarenhet och kunskap parade med hängivenhet för —

Konsten? Nja.

Musiken? Jo.

Ljudtekniken? Obetingat då den syns!

Här följer så frågor och svar, lätt redigerade från det band samtalet upptogs på.

\*

— Vilken är bakgrunden till OD 11? Hur ser du på den som högtalare i Sonab-serien? Sonab hävdar ju bestämt att högtalaren tex icke är någon efterföljare till "tärningen" V-1.

— Man vill undvika att folk ska tro att OD-11 egenskapsmässigt har något gemensamt med V-ettan. Rent modellmässigt är OD-11 naturligtvis en efterföljare.

Från min synpunkt har den denna funktion, men som högtalare är den ju ofantligt mycket bättre.

— Har den tillkommit med samma teknik som de större typerna OA-12 och OA-14?

— Tekniken att snedställa elementen är densamma, elementen som ingår är desamma och filtret, men i övrigt ingenting.

— Elementen är ju dina egna konstruktioner, gjorda av Peerless åt Sonab. Du har tidigare antytt hur du utgått från befintliga högtalare som du ibland kunnat modifiera, ändra dimensionerna på etc och även fått ner tillverkningskostnaderna för ganska radikalt ...

— Elementen är de mest lämpade jag kunnat få fram. För att kunna tillgå ett sådant element för bas- och mellanregistret som jag kräver har jag måst göra det själv, givetvis i samarbete med tillverkaren. Det är ju en sak som jag inte haft möjlighet till tidigare och som jag uppskattar. I mina tidigare konstruktioner måste jag lösa problemen med utgångspunkt i existerande element. Att ett 6,5-tums element skulle kunna klara både mellanregister och bas i en högtalare för hembruk, den föreställningen är gammal hos mig — över 20 år nu. Jag har som nämnts måst göra det själv för att få mina krav uppfyllda. Elementkonstruktionen inleddes 1971 och var avslutad i början av 1972.

— Är det nya SC 165 framtaget på grundval av ett befintligt Peerless-element?

— Nej, det kan man väl inte säga, men däremot ingår ju delarna i Peerless-produktion, liksom de fanns i de prover jag fick. Hela syntesen bygger dock på mina kunskaper. De prov jag först fick kunde jag inte godta. Först då jag sagt "ta den delen därifrån" och "kombinera detta med den detaljen härifrån" osv, kom vi på rätt väg, och jag kunde börja mäta. I slutfaserna blev det så bara lite diskussion om talspolellängd och sådant, där jag drivit längden till den för konstruktionen maximalt möjliga.

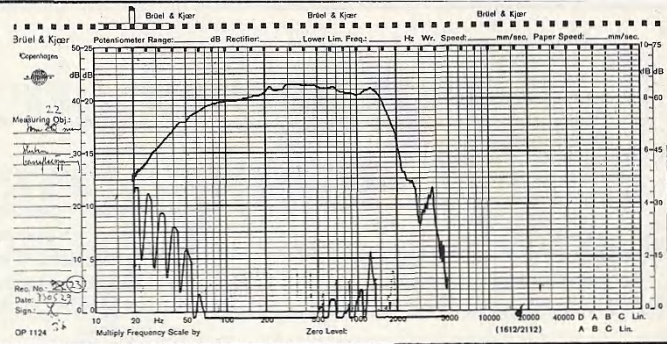
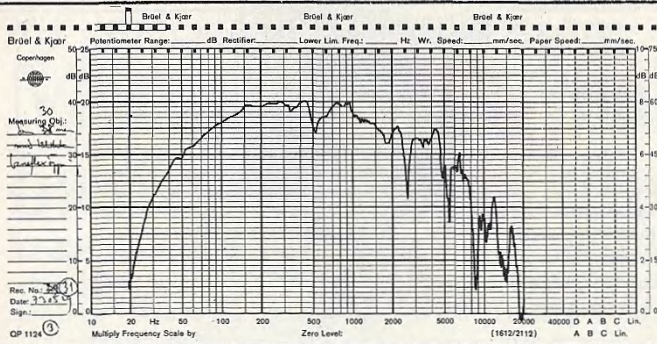
— Diskantelementet är ju som alltid i

1) RADIO & TELEVISION 1974 nr 5 p 43.

**dina högtalare ett konventionellt sådant och inget kalottelement.**

— Jag baserar mitt val av element på mätningar. Vi kan framhålla ett antal skäl till det här elementets förekomst och till att inget av kalottmembrantyp har använts.<sup>1)</sup>

En sak då som kanske inte är avgörande men för den skull inte ointressant är att jag kan få en mycket rakare tonkurva med det här elementet, upp till 15 000 Hz, än med något annat element jag känner till. Sedan vill jag ha ett element som också tål användning! De flesta sk dometweeters tål ju helt enkelt inte användning! De blir mycket snabbt skadade i plasten av värmen genom talspolen. Mäter man distorsionen hos ett element med tex en glidande ton av en viss styrka, så klarar elementet jag använder högre effekt innan det kvaddas — och det gäller generellt alla element av ickekalottyp. Då en dometweeter har havererat hör man inte i första omgången att något har hänt. Man ser ingenting på tonkurvan. Men ger man sig till att mäta upp distorsionen, så är den hög. I praktikkallet innebär detta, att en högtalare som bestyckats med en dometweeter mycket snabbt blir sönderkörd också i en bostad under alldeles normala användningsbetingelser. Men det här kan också ske successivt, det rör sig oftast om en fortskridande kvalitetsförsämring. Man får då en hög distorsionshalt första gången man håller hög nivå ut och ännu mycket mera distorsion kommer att finnas där nästa gång ljudintensiteten är hög. Eftersom jag är intresserad av att det ska låta bra hemma hos folk, så är ett sådant element uteslutet. Jag började arbetet på 11:an med att prova ett stort antal kalottmembrantyper, eftersom jag faktiskt hade som målsättning att söka hitta en användbar dometweeter till denna högtalare. Jag mätte igenom ett stort antal exemplar och jag fann detta med effekttåligheten — eller bristen på sådan — ytterligt besvärande. När en konhögtalare går sönder, märks detta mera och annorlunda på distorsionshalten, verkningsgraden börjar sjunka och det blir kraftiga defekter i ljudet. Sådana fel accepterar jag hellre — det är fel man upptäcker. Dessa fel inträffar med den



**Fig 3 a)** Ur ett stort material av studier över högtalarens tillblivelse och konstruktiva förstadier kan RT återge några registreringar ur Stig Carlssons dokumentation. Här är en prototyp till OD-11 där basreflexöppningen avslutats. Som synes uppträder ett brant fall i frekvensgången från ca 200 Hz. **b)** Samma betingelser och med distorsion registrerad.

här typen av diskantstrålar jag använder vid högre ljudtryck enbart – vare sig det gäller det här aktuella utförandet eller t ex Philips motsvarighet. Det har alltså varit två fabriker inblandade, eftersom jag har varit med om att ta fram ett annat element också för mina konstruktioner.

Sen är det flera saker ändå med dometweatern man kan peka på. Att jag inte är tillfreds med den typen för de ljudkällor jag konstruerar kan t ex hänföras till faktum att man inte kan se något fult på tonkurvan trots brister som finns. Jag kan nämna att transientfenomen över 10 000 Hz brukar vålla störningar. Vad man får är transientdefekter, vilka i första hand gör sig märkbara då man lyssnar med skivor som programkälla: Knäpparna och spraket där hörs mycket mera över en dometweeter av plast än en diskantstrålar med pappersmembran.

Jag satte in en engelsk dometweeter på 3/4 tum i den här konstruktionen, då jag ännu så länge arbetade med att ha en plan oavsida. Den resulterande tonkurvan såg mjuk och fin ut. Den föll naturligtvis i den högsta diskanten jämfört med Peerless-elementet, men det var jag ju beredd på att den måste få göra, eftersom det var en dometweeter jag valt. Men då jag lyssnade till den hörde jag hur frapperande kraftigt allt brus kom fram. Allt brus och allt knaster från skivorna fanns där. Det fanns bara en förklaring till det. Jag kontrollerade förhållandet genom att skära bort den högsta diskanten: Då gick det bort. Det var alltså inte fråga om distorsionen i området 2 000 – 3 000 Hz hos elementet, utan det var en hos domen uppträdande resonans vid ungefär 13 000 Hz som inte på något vis syns på tonkurvan, eftersom det är en så liten del av membranytan som rör sig "extra". Det är mittpartiet som inte längre är i stånd att göra samma rörelser som den övriga delen av membranet. Plastens karakteristiska

knackning mot membranet – gick också igen i de här knaster- och brusljuden i den förstärkning av dessa fenomen som högtalaren åstadkom.

Satte jag i stället dit Peerless-elementet; jag ska då nämna att jag hade med detta utrustade jämförelsehögtalare igång och där diskantåtergivningen inte hade fallit vid 13–15 kHz, så lät bruset alldeles normalt, slätt och rent. För mig utelöt det här användningen av dometweatern av plast. Visserligen vidtas åtgärder på vissa håll med en del element mot det här. Man kan se dämpmaterial lagt på kalottens mittparti, men jag tror inte att detta räcker och plastdomen är för mig, allt sammantaget, ett otillfredsställande element som jag inte kunnat använda i någon konstruktion.

– Och diskantelementet har du inte behövt räkna fram, utan det är ett standardutförande?

– Det är Peerless minsta, seriegjorda diskantelement. De flesta tillverkare av högtalare som utnyttjar dessa danska enheter använder någon av de två större som finns. Jag vill dock understryka att den här lilla diskantstrålaren är den enda som har de frekvensmässiga egenskaper jag fordrar.

– Sonabhögtalarna undergår lite växlande utformning beträffande utformning av oavsidsans galler. OD-11 har plant galler, inte ett upphöjt. Vad gäller om detta?

– I OA-högtalarna sitter ju elementen anbragta ovanpå plattan, och det är enda skälet till att gallret måste anpassa sig efter detta. Det finns inget att vinna på att göra om gallret till OD-11. Det har ingen inverkan.

– Men däremot elementens fördjupade placering...?

– Däremot har försänkningen av elementet en viss inverkan. Den "backe" jag får i framsidan medför ett asymmetriskt riktningensmönster i förhållande till membranaxlarna. Det är detta som medför att konstruktionen har ett unikt brett område för förmedling av ett korrekt riktningstryck från en centralt placerad ljudkälla.

– Är inte delningsfrekvensen lagd ganska högt upp i tonregistret?

– Njaa... nej, då man har så små

diskantelement är det snarare vanligare att man förlägger delningsfrekvensen ännu högre upp. Titta på en del engelska konstruktioner – där växlar man inte från ett element av den storleken förrän vid 3 000–4 000 Hz. Huvudelementet i OD-11 är mycket bra över hela sitt område. Samtidigt ligger Peerless-elementets undre användningsgräns vid – sådär 1 700–1 800 Hz.

– OD-11 är som alla dina konstruktioner en basreflexlåda. Har du någonsin gjort en sluten låda?

– Det är klart att man kan göra ungefär vadsomhelst... men jag vill göra goda konstruktioner. Det är ingen konst att göra en sluten låda. Men vad jag vill göra är en högtalare som kan alstra hög nivå med låg distorsion, om det nu gäller basdelen.

– Den inre volymen är 10 liter. Har du utgått från någon speciell höljesvolym eller är det en andrahandsparameter?

– Den är sekundär. Jag har tagit den minsta framsida som jag får rum med båda elementen på, och så har jag gjort en kub efter detta mått.

– Hur skulle du vilja kommentera de tonkurvor som publiceras som gällande för konstruktionen med tanke på att vi har ett par märkbara avvikelser i tonkurvan som jag inte påstår är hörbara men som i viss mån kanske är olika mot dina tidigare resultat; ta t ex knycken vid 2 kHz, där det är ett diskantfall?

– Sonab har gjort en kraftigt expanderad skala för tonkurvan, jämfört med vad en annan fabrikant skulle göra... den ser ut att vara ojämnare än den är, men antagligen beror detta på att man använt så lite av papperet i höjled – skalan bör dock vara densamma som används i Hi Fi-Institutets bok, vad jag kan se. Men i sak gäller mest att det är fråga om inverkan av omgivningen, eftersom det inte finns någonting som går igen någonstans. Tonkurvorna är upptagna från samma högtalare, placerade på tre olika sätt. Ingen annan tillverkare har vad jag vet gjort någon sådan redovisning. Men det gäller att dra intelligenta slutsatser av framställningen. På den ena tonkurvan ser det ut som om högtalaren hade en topp vid 800 Hz, på den andra verkar det finnas en topp vid 700 Hz, och

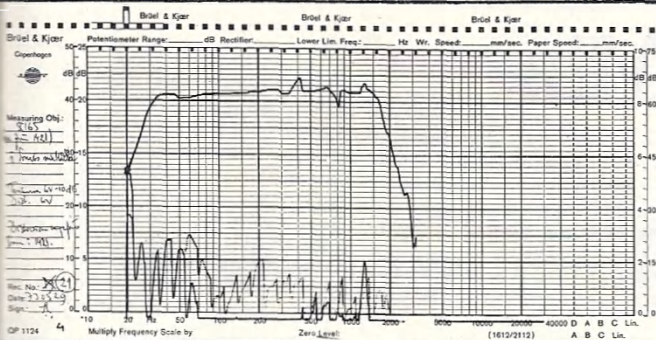


Fig 4. Denna upptagning av frekvensgång som funktion av ljudtrycket är gjord i ekofritt rum liksom fig 3. Här framgår skillnaden mot inaktiv basreflexöppning och hur bredbands-elementet SC 165 ensamt beter sig i en mot den nuvarande högtalaren svarande mätlåda, alltså med inverkan av basreflexöppning. Som synes ringa distorsion. Drivspänning är här bara 6 V.

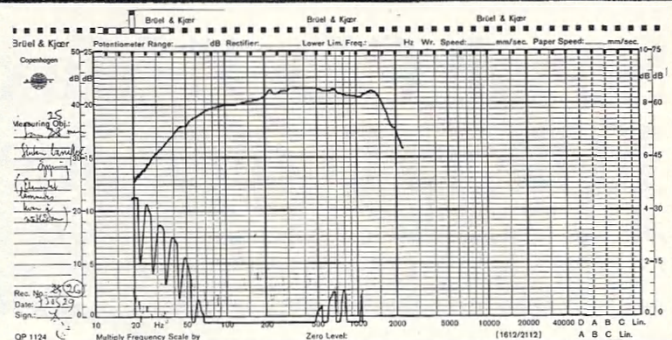


Fig 5. Mätning snarlik den i fig 4. Samma betingelser, dvs som kurvorna är lagda bör nivån ökas med 10 dB för att korrekt markera differensen mellan distorsions- och signaltagning. Frekvensgången för elementet börjar falla av över 40 Hz, varvid distorsionen ligger 35 dB under signalen vid en spänning (6 V) som är något mindre än den som nominellt krävs för driveffekten. Det gör en distorsionsgrad om 1,8 % vid fullt ut bibehållen nivå och frekvensen 40 Hz. Slutet man till basreflexöppningen sjunker kurvan vid 40 Hz drygt 7 dB samtidigt som distorsionen stiger till 3,5 %. — Lyfter man 7 dB på tonkurvan så kommer den i originalregistreringen gröna tonen — som är ointressant — att stiga 14 dB, den röda med 21 dB. Skillnaden, 14 dB, skall dras från 29 dB och vi får då 15 dB, vilket motsvarar en distorsion om 18 % i stället för de ursprungliga 1,8 procenten. Slutsatsen är alltså att vid en viss ljudnivå uppstår 10 ggr högre distorsion vid en sluten låda än vid en basreflexlösning.

i tredje fallet syns ingenting; här uppträder en mjuk och fin lutning över samma område. Som jag ser det är det inte mycket att fästa avseende vid. I användarens uppställning kommer lite andra varianter att uppträda. Det gäller alla högtalare.

— Mätningen är ju gjord vid Statens Provningsanstalt och Sonab uttalar — som alla — reservationer för mätummets tillförlitlighet under 100 Hz. Men vad anser du om OD-11 reellt ha för data?

— Inom  $\pm 4$  dB:s toleranser har vi en rak tonkurva över området 52–15 000 Hz. Det skulle jag vilja säga inte är särskilt vanligt!

— Vid vilket slags strålning då?

— Det avser totaljudet vid vilken placering högtalaren än ges, vare sig den är vid vägg, på golv eller i hylla.

— Om vi kommer in på de ljudande kvaliteterna hos dina högtalare brukar du påminna om den klassiske sportfiskaren som brer ut armarna och säger "men då skulle du sett den som slet sig..." — du frammanar alltid bilden av din nästa skapelse i stället. Men särskilt missnöjd med den här lilla lådan kan du knappast vara, liksom med hela den här familjen av "orto-direktiva" ljudkällor?

— Jag har nog själv överraskats under arbetet med OD-11 över hur bra den kunnat göras. Vissa egenskaper fanns det faktiskt inte sagt från början att de skulle byggas in i högtalaren. Under arbetet med de snedställda elementen i OA-serien fann jag det nödvändigt att göra snedställningar också i "elvan". Annars hade jag måst vinkla själva högtalaren, och eftersom jag nu inte kunde använda en 3/4-tumsdome, blev som en följd av dessa överväganden att högtalaren fick egenskaper som inte gått att uppnå t ex genom att snedställa

hela ljudkällan, t ex detta geometriska centrumtryck som gått att bibehålla inom ett brett område. Det har positivt överraskat mig. Så har vi givetvis det rena lyssningsintrycket. Om jag får säga det själv, ger den lilla högtalaren verkligen ett luftigt och plastiskt ljud. Att få en ljudbild av det slaget från en vägghögtalare har jag avgjort inte hållit för möjligt tidigare. Det hela får tillskrivas faktum att snedställningen ökar takreflexen i förhållande till direktjudet, så att vi är lite närmare den rundstrålade högtalaren i beteendemönstret för direktjud och tidiga reflexer.

— Skiljer sig karakteristiken för "elvan" nämnvärt från t ex OA-14:s med tanke på att elementplattan är snarlik?

— Om man ska ge sig på direktjudet och de tidiga reflexerna, blir det mönstret alldeles annorlunda från en högtalare uppbyggd av flera element, ett för varje tonregister alltså. OD-11 är en typ av högtalare där jag bara kan arbeta med ett element igång samtidigt med det andra, om jag ska få de egenskaper jag eftersträvat. Sen är ju också ljudkällorna annorlunda placerade i förhållande till den bakomvarande väggen. Man kan väl säga, att mellanregister-elementet är lite gynnsammare placerat i OA-högtalarna, det kommer ju mycket nära bakomvarande vägg. Jag har dock svårt för att göra några klarare jämförelser på den punkten.

— Jag har försökt göra varje högtalare bra inom ramen för de parametrar det ställt sig möjligt att variera. Men jag har inte avslutat mitt arbete med de här högtalarna, inte med någon av typerna, vill jag understryka.

— Har det inte medfört några svårigheter med den här elementplaceringen i vinkel att undgå interferenser från den

kant som dock finns från höljets sida?

— Det rör sig om så små mått i förhållande till våglängden. Det skulle kunna tänkas inverka i mellanregisterdelen huvudsakligen, men vid 1 700 Hz har du 20 cm våglängd och kanten är mindre än tiondelen, så den anser jag problemfri.

Sen är det en annan sak att på vissa av mina mättekniska studier av prototyperna till högtalaren finns distorsionsstoppar, vilka alls inte existerar i den ljudande verkligheten — det är helt enkelt resonanser från trähöljets som förstärks, beroende på att jag använder ett mätmikrofonavstånd om bara 1 cm eller så från träet. Man måste göra så för att få något representativt resultat av mätningar ner till de lägsta frekvenserna i ett ekofritt rum, ja för den delen i något mättrum över huvud! Jag har använt Televerkets ekofria mättrum då jag inte arbetat i SP:s efterklangsrum.

— Inverkar inte huvudelementets infästning vid periferin på strålning och mätresultat?

— Elementet ligger på en skumplastlist i alla de nya högtalarna. Elementet är också fäst med en specialklammer med en kudde av gummi/plastmaterial över sig, så att ingen kontakt sker med något hårt föremål. Gummit blir heller knappast sprött med tiden — det är hur som helst lätt att byta ut själva fästkudden, om något skulle motivera det.

— Den här lilla lådan tål ganska hög inmatad effekt?

— Effekttåligheten är satt till 40 W och driveffekten som åtgår ligger på 8 W. Men naturligtvis kan man inte elda diskanten enbart med några 40 W. Det står i bruksanvisningen att det är en DIN-anpassad mätning, men jag skulle tro att det

# Sonab OD-11 MaxiMin: 10 liters ljudfenomen

*Den här lilla högtalaren måste anses vara Stig Carlssons bästa i Sonab-serien — och den måste också klassas som en av marknadens bästa överhuvud, blir RT:s omdöme efter prov av OD-11, en mini-ljudkälla att använda som man vill.*

■ ■ ■ Sonabs "ljudtärning" V-1 fick förf aldrig någon närmare erfarenhet av. Den verkade sladdbarn i den ortoakustiska aristokratfamiljen och på Sonab-jargong benämndes den i lysande rött, gult eller annan kulör sprutade lilla lådan "poptärningen". Som sådan mötte man den också ibland: Enligt mottot "ensam förmår lite men många ihop är starka" kopplade t ex en del diskotek- och klubbägare ihop ett antal "tärningar" att bli hänga under taket, och att det då kunde låta riktigt mycket om "clouster" V-ettor ska gärna intygas. Men på mig verkade den som högtalare kunna för lite för sitt pris och gjorde mest intryck av att ha tillkommit efter marknadsöverbäganden, mindre av att några speciella kvalitetsegenskaper skulle ha funnits. En annan sådan lite dubiös högtalare var OA-4, vars berättigande många med mig aldrig kunde inse (jag var själv OA-5-ägare i rätt många år). Men Sonab hade ju andra, starka kort att spela ut.

Av detta följer ganska naturligt att den första konfrontationen med Stig C:s sedan till MaxiMin döpta lilla skapelse en

gång tidigt i våras kanske inte motsågs med tillbörlig entusiasm från min sida. Den demonstrationen — som ägde rum inte ute hos Sonab i firmans lyssningsrum utan i en privatvåning i Stockholm med på inget vis extremt eller avvikande möblemang — kom dock att få ett helt annat förlopp än undertecknad anat.

De små lådor jag såg stå på golvet såg ju ut som V-ettor med det för all del viktiga undantaget att toppen visade tydlig släktskap med OA-14:s, Sonabs f n största ljudkälla i serieproduktion, om vi undantar de exemplar av OA-6 II a som av allt att döma ännu görs för vissa marknader.

Det var ju intressant, men detta var inget mot vad det skulle bli sedan demonstrationen kommit igång.

Ty plötsligt hade de här små kuberna blivit mäktiga en explosion av akustiska effekter, hela det vardagsrum vi satt i fylldes av ett för lådstorleken närmast otroligt ljud med ett tryck ut jag inte trott vara möjligt. Glömd och borta var med ens hi kritiska attityd, vilket kanske inte är

så bra att tillstå. Men å andra sidan satt kritikern i mig totalt nerröstad inför det uppenbara faktum att den här lilla ljudkällan verkade närmast fenomenal.

Vi tre personer i rummet kom att bli kvar en hel varm förmiddag, och mera mirakel skulle det bli då Kent Wilhelms-son, Sonabs marknadsman, kort förklarade principen bakom OD-11 och placerade högtalarna med gallret och elementen utåt rummet mot sittplatserna. Högtalarna låg då i en bokhylla på ca 1,5 m höjd över golvet. (Så i detalj hade jag inte följt Stig Carlssons arbete med V-ettans efterföljare, att jag blivit varse den här lösningen).

Om högtalarna som "rundstrålare" och reflexionsljudkällor hade lämnat mig häpen, blev upplevelsen av kombinationen direktriktverkan — takreflexljud till följd av högtalarens elementvinkling och konstruktion nästan överväldigande. Visst måste en ljudteknisk bedömare till följd av verksamhetens förläggande till studios och inspelningskontrollrum, jämte alla möjliga andra uppspelningssammanhang, vara van vid att bestrålas med mäktiga

## Mätteknik och materialkunskap . . .

svarare är en Sonabmätning. DIN är inte realistisk och tar ju ringa hänsyn till att t ex en topp kan ha en jädrans diskantenergi.

— om distorsionen står tydligen inget . . .

— Finns ingen normerad metod att ange den på, strängt taget. Det förfarande som Provningsanstalten tillämpar omfattar ju också störningsbeståndet i mätningen. Men jag skulle väl ha nämnt tidigare att distorsionsvärdena i vissa fall är exceptionella: Vid 8 W tillförd effekt ger OD-11 mellan 50 och 1 500 Hz inte över en procent; mellan 1 500 och 2 500 Hz ligger distorsionen en aning högre, och från 2 500 Hz är den nere igen under procentnivån . . . detta gäller för det totala ljudflödet ut. Jag kan vidare anknyta till det som sades nyss om mättekniskt betingad distorsion som enbart uppträder i mätrummet: Vid registreringar i ekofritt

rum med mätmikrofonen ställd vid ena kortsidan kan man t ex få en interferens vid 600 Hz som inte syns ett spår av vid normal placering av mikrofonen. Sådana där toppar i distorsionskurvan får man enbart vid uppställning av den nära en tvärvägg och inte vid t ex samma avstånd till högtalarelement och basreflexöppning. Täcker man för den får man också störningar, som jag kan visa genom många registreringar. Det huvudsakliga syftet med dem har naturligtvis varit att utrona var öppningen skulle förläggas för optimum hos konstruktionen, men också att visa på hur totalt annorlunda — och sämre — tonkurvan kommer att se ut om ingen basreflexöppning gör sig gällande.

— Jag kan berätta att OD-11 i sina första stadier hade basreflexöppningen på framsidan. Den fick ändras i samband med att diskantelementet fick sin slutliga utformning. Just basreflexöppningen i "elvan" motiverade mycket mätarbete,

och det allra mesta arbetet med en högtalare ligger i de många förstadier en konstruktion måste gå igenom. Man mäter ju bara det som vållar problem eller behöver dokumenteras. Det som går problemfritt finns det aldrig särskilt mycket papper från . . . Hela det grundläggande konstruktions- och designjobbet med "elvan" var i princip avklarat i och med tillkomsten av de större typerna OA-12 och OA-14, men så tillkom de speciella OD-11-problemen med just basreflexöppningen. Det förhåller sig så, att högtalarens konception inverkar starkt på tonkurvan. Ger någon faktor, t ex höljet, en fäsvändning någonstans, försämras tonkurvan. Jag vill betona att en högtalares förstadier är svårbedömda.

— De tonkurvor som visas i "handboken" till högtalaren ska alltså ge föreställning om den typiskt bästa frekvensgång som högtalaren kan prestera från varje



I Carlsson-högtalarsammanhang är detta det "konventionella" sättet att placera högtalaren: På golv intill en vägg, och så satta fyller ett par MaxiMin också ett ganska stort rum med en homogen ljudbild.

## TILLVERKARENS DATA FÖR SONAB OD-11:

**Högtalartyp:** Basreflex

**Systemlösning:** Tvåvägssystem

**Elementbestyckning:** För bas- och mellanregister 1 st Sonab SC 165. För diskantområdet 1 st Peerless MT 20 HFC

**Inre volym hos lådan:** 10 liter

**Frekvensomfång:** 45 Hz – 18 kHz

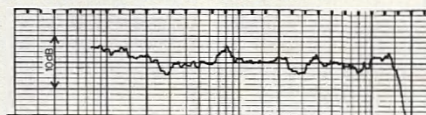
**Frekvensgång:**  $\pm 4$  dB mellan 52 Hz – 15 kHz

**Impedans:** 8 ohm **Delningsfrek:** 1 800 Hz  
**Effekttålighet enl DIN 45 500 resp 45 573:** 40 watt

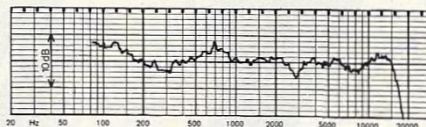
**Erforderlig driveffekt enligt DIN** för en akustisk effekt om 0,022 W: 8 watt

**Dimensioner:** 26 × 26 × 26 cm. **Vikt:** 6 kg  
**Anm.** OD-11 levereras som samtrimmat stereopar. Utformningen är patentsökt. Av tillverkaren publicerade tonkurvor för högtalaren: Dessa frekvensregistreringar är uppmätta i efterklangsrum med högtalaren placerad enl de olika alternativen. Mätutrustning: **Briël & Kjaer**. Mätsignalen utgörs av brusband med bandbredden 30 Hz. — Potentiometerskrivarens

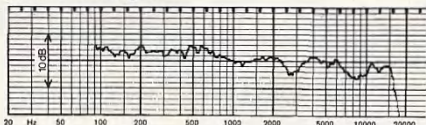
pappershastighet 0,3 mm/s, pennans hastighet 4 mm/s.



a) Högtalaren uppmätt från placering i bokhylla och omgiven av böcker. Höjd 1,5 m över golv.



b) OD-11 mätt hängande på vägg, 1,15 m från golv.



c) högtalarens frekvensgång som ett resultat av placering stående på golv 1 cm från vägg och två m från hörn.

Märk markeringen för 10 dB (varje skalstreck utgör 1 dB).

ljudtryck om kanske 110 dB (!) men märk väl att det då alltid är fråga om ljudkällor av typ horn, Lansinglådor o dyl eller jätttestora studiomonitorer. Psykologiskt är det sannerligen omvälvande att subjektivt erfara närmast studiointensiteten i ljudet o ch en stereoskärpa med en detaljupplösning i programmet som tycktes räcka flera meter i rummet mellan högtalarna då det handlar om så här verkligt diminutiva ljudkällor. — Vid Sonabs demonstration var förstärkaren en vanlig R 7000, och ingen form av specialelektronik förekom.

I korthet har vi tidigare i RT berört "MaxiMin" eller OD-11 som konstruktion, och fakta av mer ingående natur återfinns i intervjun med högtalarens upphovsman här intill. OD-11 ansluter sig till den akustiska grundsanningen att det är fördelaktigt att kunna placera högtalare nära intill eller på en vägg, vilka placeringar kan väntas ge bästa återgivningen, om högtalaren akustiskt sett gjorts för att utnyttja den lokaliseringen. Sonabs högtalare har alltid varit beroende av strålningen mot vägg, men i fallet OD-11 har man — läs Stig Carlsson —

### position den kan arbeta i?

— Vi har mätt på ett stort antal högtalare för att få någon uppfattning om spridningen dem emellan. Vissa mätningar är dock svåra att få bra. Arrangemanget med hyllplacering är mättekniskt knepigt med höjden 115 cm över golv och 200 cm från högerhörn, osv. Att i den placeringen få en lika jämn och god tonkurva som vid högtalarens placering på golv med gallret uppåt är inte att vänta. Man får då alltid en svacka i en del av tonregistret — det gäller för alla väggplacerade ljudkällor. Här ligger den där svackan vid 270–280 Hz med några dB:s avvikelse från tonkurvan i övrigt. Det är en störning från rummet som inverkar så. Man kan också få olika lutningar på tonkurvan registervis vid olika placeringar.

— **Tycker du att ljudbilden motsvaras av tonkurvans reella förlopp?**

— Man ska för all del inte låta lura sig

till att tro att tonkurvor säger så mycket! Tonkurvor säger i själva verket inget alls om hur samverkan av direktljud och reflektat ljud sker. Du kan inte få någon egentlig föreställning om lyssningsintrycket genom studium av tonkurvan — bara vissa indikationer, som för all del är värdefulla men som inte på något vis är hela sanningen. Man kan dessutom i mycket styra tonkurvan med filtret. Jag gör det. OD-11 har ett annat delningsfilter nu än på prototypstadiet. Och när jag tar upp tonkurvorna är jag också angelägen om att få så god upplösning som möjligt; bruskonturen måste komma fram, men någon "rätt" uppfattning om ljudet nås knappast för det. Låter du en och samma högtalare stå still på golvet och mäter upp tio tonkurvor från den efter varandra, kommer ändå ingen att vara precis identisk med en annan!

— **Hur lyssnar du helst själv till den**

### här högtalaren?

— Golvplacerad. Men ska högtalaren arbeta med elementen riktade utåt, alltså vid liggande placering och framåtriktning, vill jag inte ha den för lågt. Helst ska då högtalaren ligga ett plan högre än öronhöjd vid lyssningstillfället.

\*

Den sjunkande kvällssolen står som ett orangeglödande klot i diset över vattnen bort mot Västerbrons båge, trafikens malström längs strändernas leder börjar mattas, och med en berikad syn på högtalarskapandets villkor lämnar vi höjderna. Om Stig Carlssons nya skapelser och forskning kan vi inte berätta något nu. Men att hans oavlätliga kartläggning av lyssnandets och den reproducerade musikens förutsättningar kommer att avsätta nya intressanta resultat står klart.

US ■

däremot frigjort sig från beroendet ifråga om golvplaceringen av ljudkällan, något som också måste ha stått högt på marknadsintressenas önskelista, eftersom en mycket stor publik bara har möjlighet till eller kan tänka sig högtalarförläggning i en hylla, längs en vägg där ljudkällorna hänger, osv. Detta är den andra "revolutionerande" utvecklingsfasen i fråga om Carlsson-högtalarna, vilka alltså sedan 1973 dels fått en mera koncentrerad och riktad verkan tack vare elementvinklingen, dels nu finns i en variant att använda på valfritt sätt; "nästan framåtriktade högtalarelement" karakteriserar en ligande OD-11. Tillverkaren framhåller, att högtalaren "vid samtliga placeringar (ger) en högklassig återgivning med jämn tonkurva och ett rikt, luftigt ljudintryck.

OD-elvorna kommer parvis matchade från fabriken i specialkartong. Högtalarna är alltså inte tänkta för styckvis försäljning utan för stereopar. De görs uppe i Lövånger, och där justeras alla högtalare in så, att alla enheter får identiska tonkurvor, så långt detta är utförbart. Vid korrekt placering av högtalarna kommer det totala ljudflödet, dvs summan av direktljudfältet och de tidiga reflexernas ljud (det som inträffar inom 20-30 ms) för medelhöga och diskantrika toner att orienteras mot ett område ovanför den för stereolyssning gynnsamma delen av rummet. Elementen samverkar med detta tack vare sin förstådda infästning i högtalarens toppdel och kan sägas tillföra ljudbilden en dimension extra, som en ljudkälla med enbart rakt framåtriktade element inte är mäktig åstadkomma ens med mycket bredstrålände bas- och mellanregisterenheter; om man så vill är den här lösningen en syntes av rundstrålning och direktivitet. Sonab har under årtal i en annonskampanj världen över drivit gäck med den lyssningsituation som snävstrålände stereoljudkällor i karikatyrmässigt dåligt utförande skulle ge, nämligen en till det krampaktiga hopträngd lyssningsarea. "Det för geometriskt god stereoåtergivning användbara lyssningsområdet vidgas (med OD-11) och blir större än vid någon annan av uppfinnaren känd högtalar-konstruktion", uttalar tillverkaren, vilket påstående ju Stig Carlsson bekräftar i RT-samtalet. Vad är då geometriskt riktig

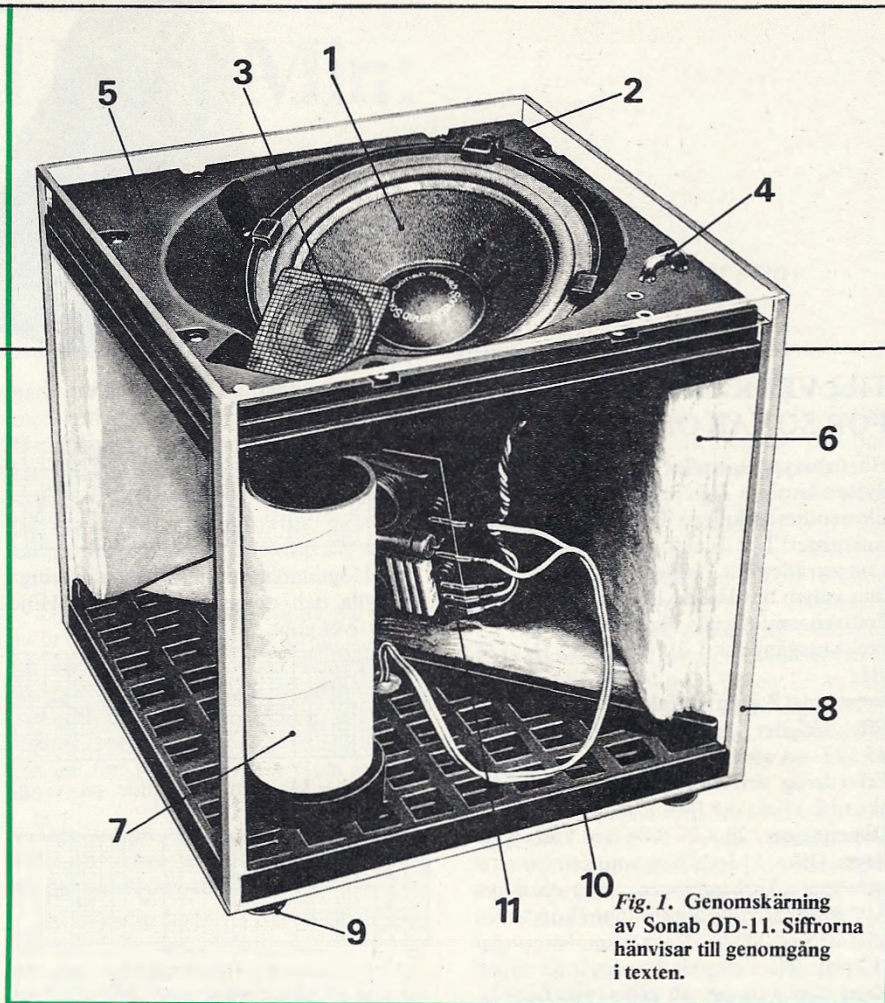


Fig. 1. Genomsnitt av Sonab OD-11. Siffrorna hänvisar till genomgång i texten.

stereoåtergivning? Det innebär en korrekt mittlokalisering, och en sådan är förhållanden när styrkeförhållandet mellan högtalarna är jämnt.

"Nästan hur som helst" utlovas OD-11 kunna placeras "med gott ljudresultat". Basen för detta generösa löfte är den tidigare nämnda snedställningen av högtalarelementen och deras delvis "nergrädda" position i högtalarplattan. Högtalaren ger en "integrerad" ljudbild: För direktljudfältet och det via första takreflexen jämte det av eventuell vägg bakom lyssnaren förmedlade ljudet uppstår så obetydliga styrkevariationer, att man upplever ljudkällorna som i avsaknad av riktningverkan av något mera definierat slag. Sonab talar om "ideellt rundstrålände högtalare" - och menar förstås idealt. Den "ideella högtalaren" är frestande att söka beskriva, men en så humor ljudkälla överlåter vi till tävlingsdeltagarna i EKO 74 att utforma närmare. För OD-11 gäller, att det reflekterade ljudet från andra riktningar - liksom hela det reflekterade ljudet - totalt blir svagare. "Jämförelsen med en rundstrålände högtalare förklarar sannolikt återgivningens ökade livfullhet och luftighet". Men existerar egentligen "rundstrålning" i någon akustisk mening i

någon annan högtalartyp än vid s k *Kugelstrahler*? brukar jag tillåta mig undra.

Den första takreflexen har alltid spelat en nyckelroll för ljudbilden från Carlsson-högtalarna, och i det här fallet tillskrivs med stor sannolikhet den första takreflexens ökade styrka förtjänsten av att hörseln så invändningsfritt godtar ljudet från OD-11-konceptionen.

I fig syns högtalaren i genomsnitt. Vid 2 skyntas den mjuka och vibrationshämmande upphängningen som RT-proven utvisat vara effektiv, 1 och 3 anger de använda högtalarelementen. Nederfrekvens- och mellanregisterenheten är det av Stig Carlsson utvecklade 165 mm-elementet SC 165 som görs inom mycket snäva toleransgränser ( $\pm 2$  dB) av samarbetspartnern Peerless (där Sonab äger vissa delar av maskinparken) och vilket element uppvisar utomordentligt låg distorsion, hög effektivitet tack vare rejält tilltagen magnet och en värmebeständigt legerad talspole (lindad på aluminiumstomme) med lång slaglängd. Diskantstrålaren är Peerless minsta (35 mm membran diameter) som utmärker sig för god frekvensgång och bred ljudspridning, trots det höga frekvensområdet den överför. 4 visar på "bygel" som nu återfinns

## "Man kan göra vadsomhelst, också en sluten låda. Men jag vill göra bra högtalare."

(Stig Carlsson)

hos alla Sonabs nyare högtalare och som är en diskantnivåomkopplare med tre lägen. Den är inställd av fabriken, men kan efter individuellt skön brukas för finjustering av tonkurvan. Allt detta finns monterat i en med specialverktyg precisionsgjuten platta i ABS-plast (5). Dämpmaterialet syns vid 6, och som inte bör vara obekant särskilt för alla Carlsson-piratbyggare måste detta inte bara utgöras av en på en höft nerslängd bit **Rockwool** eller dylikt utan ett egenskapsmässigt välkänt material som omsorgsfullt beräknats och tillskurits för jämnaste tonkurva och bästa inverkan på högtalarens transientförmåga. Röret vid 7 är basreflexutsläpp, vars läge och dimensioner konstruktionen är beroende av över betydelsefulla tonområden. — OD-11 är också en av världens minsta basreflexlådor. Ett av huvudproblemen vid högtalarens konstruktion var förläggningen av röret, där flera alternativa lösningar hade aktualitet under skilda perioder.

Väggarna (8) står för mycket av den lilla högtalarens tyngd, eftersom de görs av en specialpressad spånplatta med hög volymvikt för önskad hårdhet hos höljet liksom bestående stabilitet, vilket förhindrar uppkomst av svårämpade resonanser och distorsion. Betänk, att en så här liten högtalare måste tåla att slängas omkring i långt högre grad än en stor och tung pjäs som man inte avser att flytta på! (9) är ett distanselement som klätts med filt och 10 är den i formsprutad, expanderad ABS-plast utförda basplattan med ett diagonalt förstyrningsstag. Centralt (11) syns delningsfiltret, som efter vanligheten i Carlsson-konstruktionerna inverkar med 12 dB/oktav. Det här aktuella är uppbyggt av luftlindade spolar och plastfoliekondensatorer som har god chans att motstå åldersförändringar. Delningsfrekvensen är vid 1 800 Hz.

Som vägledning för de olika placeringalternativen med OD-11 finns en röd markering i form av en punkt som skymtar genom nätet på högtalarens framsida. Normalt ska man ha den röda markeringen vid det av högtalarens övre hörn, som finns närmast lyssnaren och avlyssningsplatsen. Se vidare sammanfattningen.

Gallret över OD-11 är avtagbart

(med någon svårighet). Det är ganska tunt och kan enligt min mening deformeras om man inte drar upp det likformigt och försiktigt.

Faneret kan man kanske också ha synpunkter på, men mot bakgrund av att Sonab haft svårigheter med mycket långväga leveranser och att provexemplaren vi tillgår är ett par tidigt gjorda, ska inte den lite råa finishen påstås vara giltig för senare serietillverkning. Höljerna finns fö i en stor mängd utföranden, så det finns valfrihet.

Vid lyssningsproven har flera förstärkare använts. En anmärkningsvärt väljudande kombination bildade högtalarna ihop med Sonabs egen nya receiver *R 3000*, ett verk av *Clas-Göran Wanning* och *Owe Delin*, vilka tidigt tog fasta på *Matti Otales* rön om transientdistorsionen och dimensionerade förstärkarstegen motkopplingsmässigt i viss enlighet med O:s teorier. Just OD-11:s följsamhet för transientrikt programmaterial har varit ett av de mest notabla dragen. Ta en sådan membranplågarer som *Lincoln Mayorgas* nu klassiska, nästanpå, *The Missing Link, vol II* (det finns en trea också, medan den första volymen är utgången) på *Sheffield*; direktgraverad. Man sitter alltid och väntar på den där otroliga köraren från baskaggen och hur den ska återges på ett visst ställe. OD-11 har en förbluffande upplösning över hela ljudbilden utan att något enda register verkar otillräckligt eller låter pressat, och transienterna går fram utan tillstymmelse till luddighet, "ringning" eller hopgrötning. Distinktheten och direktheten på den punkten ställer helt enkelt elvorna i studiomonitorklass (SR gör också prov med dem).

Om man inleder sin bekantskap med OD-11 med att låta högtalaren ljuda i "riktningsmode" under avspelning av ett välvalt programmaterial över en kapabel förstärkare, kommer man sannolikt att till stor del mest sitta i direktljudfältet. Den akustiska balansen man överlag erfar är lite av en upplevelse, och intrycket av en mot ljudkällans fysiska litenhet ibland

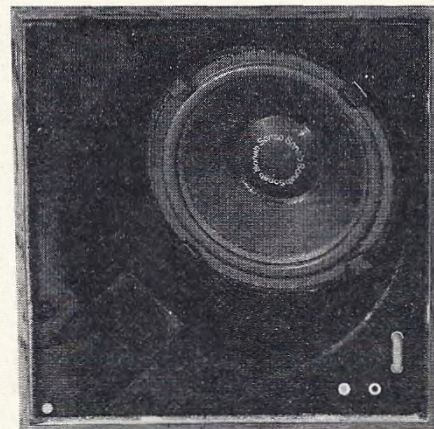


Fig 2. Under gallret över toppen till MaxiMin ser högtalaren ut så här med diskantkorrektionsbygeln upptill åt höger.

nästan kolossal verkan är svår att undgå. OD-11 är verkligen annorlunda än flertalet konventionella framåtstrålarer, och dess stora raka tonområde, djupa och jämna svärta i basen i förening med den egaliserade, luftigt genomlysta diskanten är frestande att lovorda som en händelse inom småhögtalartekniken. Det kan inte hjälpas att många högklassiga väljudande konstruktioner ter sig lite bleka vid en jämförelse förf haft möjlighet anställa varje dag. "Liv" och "djup" är begrepp jag skulle vilja ta till på den punkten. Jag syftar då till ljudtrycksalstringen och klangkroppens plastiska, ljudande verkan. Den "oförmedlade", öppna tonbilden och den luckra men hela tiden sammanhållna klangen — som definitivt klassar högtalaren som en på den "varma" sidan i timbren — är anmärkningsvärd och skulle vara det redan vid en långt större högtalare än denna tioliterslåda.

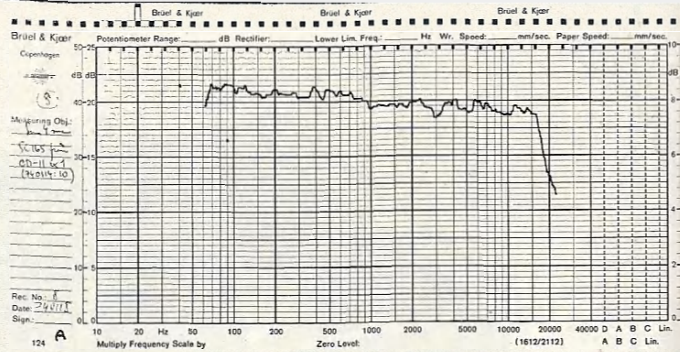
Går man så över till att sätta höljet på dess fötter och låta högtalaren stå på golvet kan verkan hur imponerande den än är, i förstone kanske bli lite mindre spektakulär. Det gäller förstas mest om man först spelat pop, jazz eller modernt material överhuvud och går över till stor orkes-



# MÄTRESULTAT och TESTDATA

Provningsobjekt: Högtalare från AB Sonab  
 Typ: OD-11  
 Utförande: Basreflexlåda  
 Serienummer: 10 288/2 st  
 Provningsperiod: Maj - september 1974  
 Högtalarna har tillhandahållits av: Tillverkaren  
 Antal bedömda exemplar: 2 st

Här är en frekvensgångsupptagning från en OD-11 vid ett väggavstånd om 200 cm från högerhörnen vid golvplacering. Märk den lutning som blir över registren.



termusik. Åtminstone jag saknade först den rent fysiska påverkan som hög nivå ut från högtalarna kunde ge vid deras lig-gande placering i öronhöjd - jag har svårare att dela konstruktörens preferenser för ljudornas förläggning "ett plan över" huvudet vid lyssning, men det bör bero på våra rums olikheter och den individuella reflexmönsterbildningen.

Emellertid ger en mera "nollställd" lyssning till OD-11 som golvhögtalare, riktad uppåt, inget annat än klart positiva omdömen. Jag har spelat upp stor orkestertersats - som i exempelförteckningens Beethovenavsnitt - där ljudets absoluta homogenitet, storartade lokalverkan och balans i alla register avlockat också surt kritiska lyssnare oreserverade erkännanden. "Rumsfyllande" klang med bred front har ställt sig lika lätt och naturligt att få som med någon av de stora Sonabtyperna av högtalare (som ändå har elementen mycket högre över golvytan än

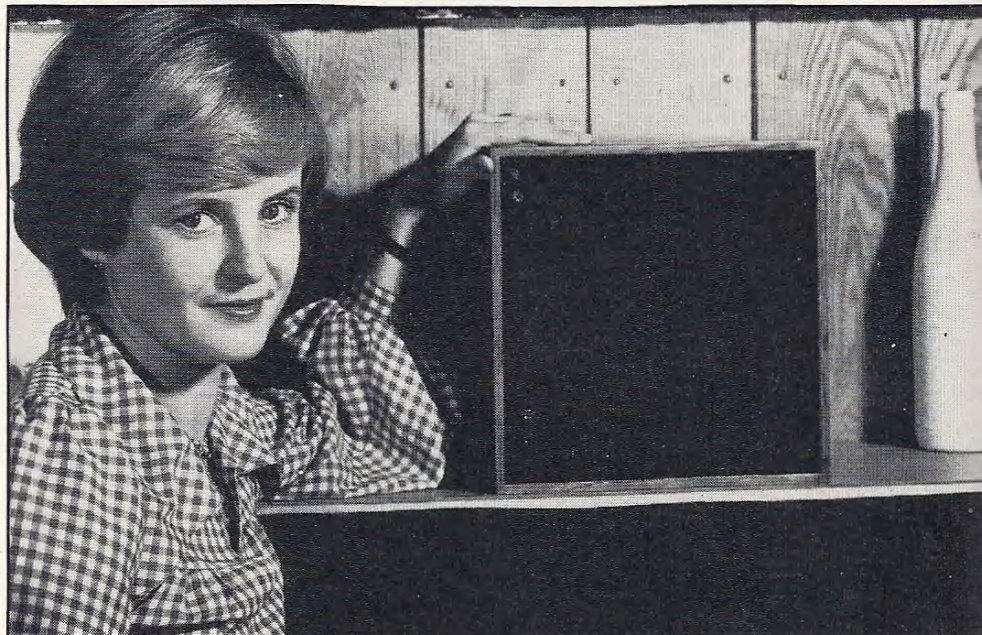


Fig 3. Högtalarens litenhet underlättar starkt ev önskad placering av den i en hylla eller hängande på en vägg.

## OD-11-testets musikaliska del

Vi vet att många av RT-läsarna efterlyser information om lämpade grammofonskivor och andra ljudkällor t ex för demonstrationer, så här är lite vägledning i form av några erkänt goda skivor och några subjektivt högt skattade produktioner.

■ De lite osorterat entusiastiska intrycken jag fick av den första OD-11-demonstrationen måste självfallet prövas, så av detta skäl befanns det nödvändigt att i annan miljö än den då använda spela upp valda delar av det testmaterial som Sonab använt (och som gjort intryck). Skivorna finns mestadels i handeln. Främst omfattade de dessa:

**Gotik** - den i RT tidigare beskrivna Proprius-orgeltagningen (med Boëllmanavsnittet). Håkan Sjögren och Rolf Ingelstam gjorde denna upptagning 1972 i Allhelgonakyrkan i Lund. (Proprius 25 04 02 - 012)

**1 maj** - Finn Zetterholm/Pierre Ström. Den här skivan har sen den kom förra året varit en mycket anlitad referenskälla, närmast

då den formidabla upptagning Europa Films Geri Palmcrantz gjorde i december 1972 av kamphymnen Arbetets söner med Stockholms Spårvägars musikkår och en kör. Tala om "presens" i ljudet! Det smattrar och dånar så man hukar sig. (YTF)

**Santana** - denna CBS-skiva skrev jag om i RT:s septemhernummer i samband med AR-prövningen.

Vidare har nedanstående skivor förekommit som testmaterial (jämsides med kopior av masterband med bl a filmmusik för flera kanaler RT kunnat tillgå):

**Stravinskij/La Historia del Soldado, Sonata (1924), Tres piezas para cuarteto de cuerda och Tres piezas para clarinete.** - Tar man

sig igenom transpiranton möter alltså några delvis mycket välkända verk av Igor S och att titlarna är på spanska har sin förklaring i att det är en mycket god spansk utgåva: för etiketten **Ensayo** görs sedan några år vissa av Europas bästa produktioner med utmärkt gravering och en pressning som är en angenäm överraskning. **Acoustic Research**-skivan är sålunda gjord hos Ensayo. (Ensayo ENY-20)

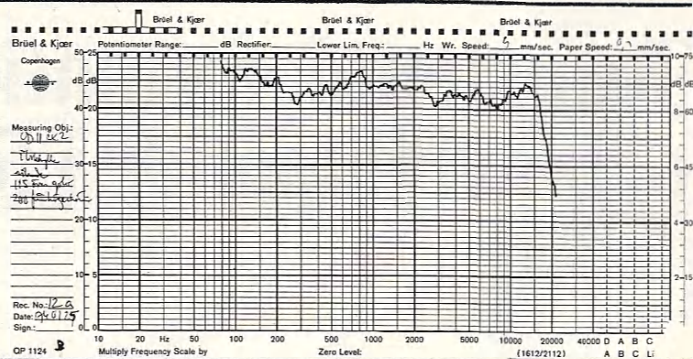
**Missing Link II** - se texten.

**Musique française d'orgue** - här rör det sig om en omgraverad och nypressad fransk utgåva på **Odyssee** av en äldre CBS-tagning med franska orgelmästare omfattande bl a Widors vilda klangexcesser, Saint-Saens ess-durfantasi och Cesar Francks våldsamma *Pièce Heroique*, att nämna några. Det är gamle **E Power Biggs** som spelar både 1800-talsmästarna och några samtida (Alain och Dupré), och jag anser att skivan är bra trots sin ålder. CBS kan sen många år detta med katedralorgel, och just den här skivan är återutgiven i syfte att vara både prisvärd och ljudtekniskt intressant för orgelvännerna. En modern upptagning skulle låtit klarare och friare, men skivan har onekligen ett dynamiskt omfång av betydelse. (CBS S 61037)

Frekvensgång för OD-11 placerad liggande i en hylla 115 cm över golv och 200 cm från högerhörnen. Den placeringen kan inte ge en så jämn tonkurva som då högtalaren har elementen uppåt utan det bildas alltid en svacka över en viss del av tonregistret, här från ca 270 Hz. Rummets störningar inverkar mycket tydligt.

\*

I övrigt hänvisas till de fig vilka återfinns på de sidor där intervjun med konstruktören placerats. Använd mätutrustning: **Brüel & Kjaer**



OD-11).

Också den som är van vid utvalda, stora högtalare och deras fasta, basrika klang, tror jag får svårt att låta bli att för lång tid ställa undan dem, om möjlighet finns till experiment med ett par OD-11. Det är sannerligen inte mycket som står mellan lyssnaren och musiken, med de förtjänster och fel den må ha i upptagningen, om den spelas upp över ett par av de här Sonab-ljudkällorna! Den som tidigare tyckt sig bli irriterad på t ex den första versionen av OA-5, som många ju refuserade på den subjektiva upplevelsen av diffus simmighet över ljudet, har med OD-11 den givna chansen till att låta högtalartypen rehabilitera sig. Dvs samma typ är det ju inte alls...

● (Det är förunderligt så kontroversiellt det efter alla år ännu är i vissa kretsar att en OA-5 typ II kom, den med RT-högtalarens från 1964 upphöjda galler. Åtminstone en av våra mest kända akustiker

och inspelningsspecialister vägrar ha att göra med tvåan — medan så många andra gärna givit "ettan" på båten, och Sonab-programmet idag tar ju fasta på allt det man en gång saknade i det och kritiserade det för, nämligen ett rimligt mått av direktverkan.)

● Kritiken av OD-11 måste jag begränsa till futila detaljer: Koka ett lite varaktigare klister, så inte frontblemen ramlar av redan andra dagen, hitta på ett något synbarare lokaliseringsskärmar än punkten under gallret som är alldeles för svår att upptäcka eller att meningsfullt använda, och justera in gallret till bättre passning, så att man får av det utan att behöva slita i hörnen. Lägg till detta lite rå finish och "glappig" DIN-kontaktanslutning under till på provexen, så har jag gjort en botenskrapning av minusposterna!

● Skulle någon vilja räkna priset på ett par OD-11 som något för högtalaren

belastande — det rör sig om ca 1 200 kr för ett samstämt par — så OK. Men ett genomfört lyssningsprov borde övertyga om att den här klangkvaliteten i förening med ljudkällans flexibilitet och möbleringsunderlättande behändighet utgör ett uppenbart alternativ till både långt större och långt dyrare högtalare. Prisvärdhet kan diskuteras i många termer, men i ett långsiktigt perspektiv kostar goda högtalare fortfarande väldigt lite "per driftimme".

● OD-11 är enligt min mening den bästa (marknadsförda) högtalare Stig Carlsson skapat, vilket är ett långtgående medgivande från en gammal OA-6-entusiast. Och nykomlingen är utan minsta tvivel i kraft av sin musikaliska kvalitet och sin förvandlingsbarhet en av de allra främsta högtalarna på marknaden, alla kategorier. Släpp lös ett par MaxiMin hos er och lyssna själva.

US ■

**Themes from Stanley Kubrick's film Clockwork Orange.** — En förbryllande skiva jag kom över i London (produktion **Phonographic Performance Ltd**) och som blev en i högsta grad positiv överraskning, sedan jag i förstona velat kassera den på grundval av upptäckten av inspelningarnas ålderstigenhet. Skivan upptar nämligen en besynnerlig blandning av gamla och nya inspelningar (varifrån kommer matriserna?), men den mest tvivelaktiga visade sig besitta en som jag senare upptäckte underbar rumskänsla, värme och musikalitet. Det är den gamle fine och sedan årtal bortgångne tysken *Franz Konwitschnys* 1959 (!) gjorda *Beethovens nionde symfoni*, som här finns i form av utdrag, de omfattar andra och fjärde satserna, *molto vivace* och *Presto allegro assai*. Inspelelingen är gjord med "Leipzig radiokör" i den akustikens högborg som heter Leipzig Gewandhaus, där K verkade; en kapellmästare i den gamla, stora traditionen, så långt man kan komma från dagens dirigentfenomen som bara är möjligt. Av sångarna är väl närmast *Theo Adams*, baritonen, mest känd. Antingen besatt östtyskarna — eller vem som nu gjort upptagningen — en i denna stereopokens absoluta gryning högt utvecklad teknik eller också är skivan elek-

troniskt omgjord senare. Men det hörs ju inte ett spår av något sådant, och mig fyller den med förundran över ljudets rumslighet, klarhet och odistorderade höjd. Denna Beethoven-tolkning har helt enkelt storhet i sin stramhet, sin frihet från svulstighet och "intolkningar" av musiken ovidkommande slag.

Skivans övriga inslag är mycket goda men av mera dagsordinär Hi fi-kvalitet; *Rossinis* ouvertyr till Skatan är fin att prova med tack vare sina dynamiska kontraster, crescendon, forten och åskande orkestereffekter, transienta trumvirvlar och blåsarinsatser. Här lade jag OD-elvorna 3,5 meter från varandra med god verkan. *Lamoureux*-orkestern under *Roberto Benzi*, inspelning 1967. (*Stereo Contour 6870 606*)

**Blue Öyster Cult/Secret Treaties.** Mycket sound och syntetisatorer. En klart bra upptagning som ett helt team stått för under *Tim Geelans* ledning. **Clack, Inc** har varit "sound consultants" för produktionen. Producerad 1974 av **CBS** och gjord av **Columbia Records**.

**Desiderata. Les Crane.** En egentligen minst sagt prövande skiva — ett slags musikaliska sirapspkakor — och där de här moral- och lev-

nadsråden en mörkfull mansröst uttrycker tyvärr tilläts förstöra ett av de mest briljanta masterjobb kända **Amigo Studios** i Hollywood fått göra. Användbar för transienter och en del effekter. Ibland också mycket vackert musik och fina körpartier. (*WB 2570*)

**Alban Berg: Lulu-symfonin. Tre fragment ur Wozzek.** Finns i **Philips Modern Music**-serie och upptar en som jag tycker verkligen god insats av *London Symphony Orch* under *Antal Dorati* och med *Helga Pilarczyk* i sopranpartiet. Krävande musik både att spela in och att återge. (*839263 DSY*)

**Jean Martinon, Symfoni nr 2.** — Den här musiken som bär titeln *Hymn till livet*, är inspelad av franska radion, **ORTF**, i en specialutgåva distribuerad av **Barclay**. Martinon är ju en känd dirigent, och någon kanske talar om "kapellmästarmusik", men messrs *Guy Chesnais* och *Jean Jusforgues* vid kontrollbordet har hur som helst gjort en tekniskt högtstående prestation som låtit tala om sig.

Långt flera skivor än dessa har använts vid RT:s värdering av högtalarna till test, men som tvärsnitt av materialet är det representativt. För material med soloviolon och stråkkvartett kunde specialband disponeras.

-e ■