

RT HAR PROVAT:

Jordan-Watts »modul- högtalare» i svensk 171 basreflexlåda

En brittisk konstruktion som låtit tala mycket om sig är E J Jordans »modulhögtalare» med kon av metall (titanium). Den sitter bl a i det som torde vara den minsta basreflexlådan på svensk marknad. Systemet har vi funnit vara en intressant och genomgående välljudande bekantskap.

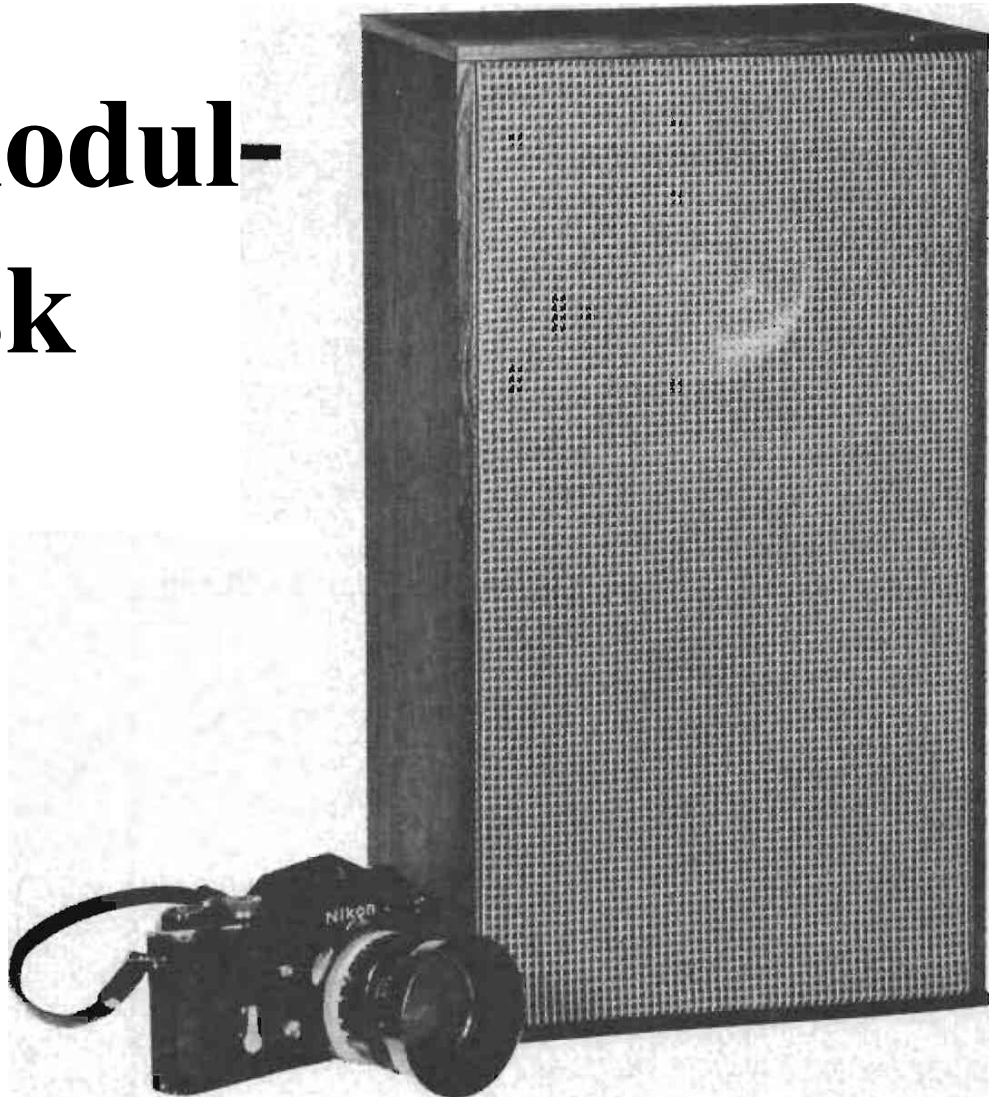


Fig 1. Basreflexlådan, som »modulen» sitter upptill i, har ca 17 l volym. — Proportionerna framgår vid jämförelse med småbildskameran.

■ ■ Ända sedan E J Jordan lämnade fadershuset Goodmans i slutet av 1950-talet för att som oberoende forskare och självständig konstruktör berika världen med sitt vetande (hans bok Loudspeakers m fl teoretiska arbeten om återgivningsproblem och förutsättningarna för idealast möjliga ljuddistribution är kända standardverk inom elektroakustiken) har hans sk modulhögtalare¹ tilldragit sig intresse. Den — och de höljen den marknadsföres i som kompletta högtalare — kallas Jordan-Watts. Sista ledet står för de två bröderna Watts vilka leder den lilla, specialiserade tillverkningen i Middlesex i England. Distributionen har hela tiden haft anknytning till musik och musiker, i det att de välkända musikinstrumentfirmorna och förlagen Boosey & Hawkes resp Besson & Co fran början engagerats för saken. Det lär också ha varit en grupp musiker som inspirerade till den då »annorlunda» konstruktionen. Då de första versionerna av den originella, i ren aluminium utförda högtalarmodulen kom ut under 1960-talets första år skojades en hel del med den — inte minst därför att man då som nu utlovade klanderfri funktion t o m i kokande vatten . . . Turkiska bad sägs ännu i dagens prospekt utgöra en icke olämplig miljö. En m a o klimatbeständig högtalare.

Nog tål JW att skojas med, men mera hedras ändå. Överlag har man vid olika bedömningar erkänt att det rör sig om en god högtalare — t o m en mycket bra i förhållande till den ringa volymen. Den har sedan de första versionerna undergått en del förändringar. Höljens form var

rätt särpräglad hos de första serierna där typerna hette B 50, A 25, A 12 och Mini 12. Dagens heter Jumbo, Juno, Gemini och Jupiter samt Stereola, ett specialsystem för stereo, med endast ett högtalarhölje, typ Lowther Acousta Twin. Man tillverkar också flera specialtyper av högtalare för höga effekter.

Den väsentligaste förändringen är dock Jordan's omkonstruktion av själva »modulen», som bl a nu utförs i titanium, inpackad i plast. Detta sägs ha medfört en rad fördelar.

JW:s metallmodul av titanium

»Juno» effekttålig basreflex

Den svenske generalagenten, Ågrens i Göteborg, importerar flera typer, men den här provade har ett svenskbyggt hölje och kallas ÅR-H 17, närmast motsvarande Junomodellen, det näst minsta systemet. Under det att firmans minsting Jumbo är ett slutet system är Juno en basreflexhögtalare, ovanligt nog i denna klass. Den väger ca 10 kg, och golvplacering eller någon form av stativmontage är att förorda framför bokhyllplacering. Lådan är gediget utförd i lamellträ och med en solid spånskiva. Höljet verkar förtröendeingivande tätt och stabilt. Det kan fås i olika träslag som teak, ek och jakaranda, m fl. Efter ett par missöden med basreflexledningens dimensionering i början (den blev några mm för långt utdragen så att en »förträngning» uppstod till men för basåtergivningen) är systemet nu tillfyllest utfört.

Tillverkarens huvuddata återges här: Effekttålighet 24 W »musikeffekt» (till vems uppbyggelse nu detta meddelas), resp 12 W sinuseffekt — ett bra värde för

ett så pass litet system. Redan 5 W inmatad effekt ger god verkan i JW! Fabriken levererar högtalarenheterna med impedanserna 3—5 ohm och 7,5—16; de förra i synnerhet är lämpliga att drivas av transistorförstärkare av senare datum då anpassning över transformator ju blir obehövlig. Frekvensomfånget — mätt rakt framför högtalaren och på en meters avstånd — uppges till 30 Hz—17 kHz \pm 3 dB resp 25 Hz—20 kHz \pm 6 dB. Omfånget, mätt 30° från axeln sägs av fabriken omfatta området 30 Hz—17 kHz \pm 6 dB. Vid 10 W anges harmonisk distortion till mindre än 2 % ner till 80 Hz och ökar till 5 % vid 60 Hz.

»Modultänkandet» hos JW yttrar sig i att höljen som Jumbo och Juno är bestyckade med ett system, under det att firmans större lådor innehåller flera, men helt identiska system, sinsemellan anslutna i seriekoppling. Åtminstone, tidigare brukade det ligga en kondensator om 5 μ F över det ena systemets terminaler så att basfördelningen skulle bli likformig, medan diskantdistributionen i huvudsak kom från det andra systemet. (Över 4 kHz kommer i praktiken allting över detta.) Viss kritik riktades mot att man i början lät diskanten ta den »undre vägen» och basen den övre. (Höljerna såg annorlunda ut då.) Nu torde det vara tvärtom, naturligt nog. — Det finns alltså inga separata bas-, mellanregister- och diskantsystem med delningsfilter hos JW. Vilket kan ha sina fördelar; filter (och återverkande komponenter) kan ju på-

¹Nya audiokomponenter för hem och studio.
RADIO & TELEVISION 1967 nr 11

Jordan-Watts »modulhögtalare» i provning ► 25

verka förstärkarens dämpning av högtalaren.

Extremt liten högtalarkon förmår ändå återge basen

Konstruktörens matematiska teorier har resulterat i avsteg från gängse praxis för högtalarkonstruktion. Hans »hyperboliska» metallkon — det är dock inte a priori någon avgörande fördel att använda speciellt lätta och/eller styva konmaterial, då dessa egenskaper i och för sig inte ensamma konstituerar akustiskt gynnsamma egenskaper; långt flera faktorer spelar in — är också annorlunda upphängd än vanliga pappkoner. Den är extremt liten, vilket möjliggör användandet av de små högtalarlådorna, eftersom volymen måste vara proportionell mot konarean. Metallkonen är endast fyra tum i diameter och torde hålla rekordet i litenhet för (oegentligt uttryckt) en »broadbandhögtalare». De knappa dimensionerna blev nödvändiga för att reducera IM-distorsionen.

Huvudprincipen som ligger till grund för frekvensåtergivningens relativa jämnhet över hela det hörbara området är att den verksamma konarean undergår en med ökad frekvens fortskridande förändring, dvs den minskas. De matematiska principerna och teorin bakom har redovisats i flera omgångar av upphovsmannen, bl a i *Wireless World* (november 1966). Enkelt uttryckt fungerar högtalaren så, att basfrekvenserna återges från hela konarean, under det att diskanten strålar ut från blott ett begränsat område. I det senare fallet är alltså endast en mindre diameter (centrumdelen) verksamt. Minskar frekvensen, sker en utbredning över konen i dess helhet och basen enbart återges. I centrum av membransystemet är anbragt en resistiv dämpningsyta. Membranrörelserna måste med nödvändighet bli stora för ett så litet system om det låga frekvensregistret alls skall kunna återges med nämnvärd effekt ut — jämfört med en högtalare med större kon. — En sådan stor membranrörelse ger dock lätt upphov till Dopplerdistorsion.

Förekomsten av sådan har inte kunnat mätas, men det är känt att Dopplerdistorsion i rikt mått, t o m, kan uppträda hos system av så små dimensioner som detta.

Störande modulering av det övre frekvensregistret (baspåverkan), kunde inte heller uppfattas vid RT:s provning. Pro-

Resistiv dämpning vid konens kant mot tätningen

Metallkonens profil enligt Jordan's hyperboliska funktion

Faskorrigerande dom

Dämpningsskikt

Talspolen

»Frikoppling», som vid höga frekvenser påverkar upphängningen till talspolen genom att reducera den svängande massan

Magneten

»Stagen» av försilvrad berylliumkoppar

Anslutningskabel för högtalaren

Förbindelse till talspolen via upphängnings-elementen

Modulens akustiska dämpning

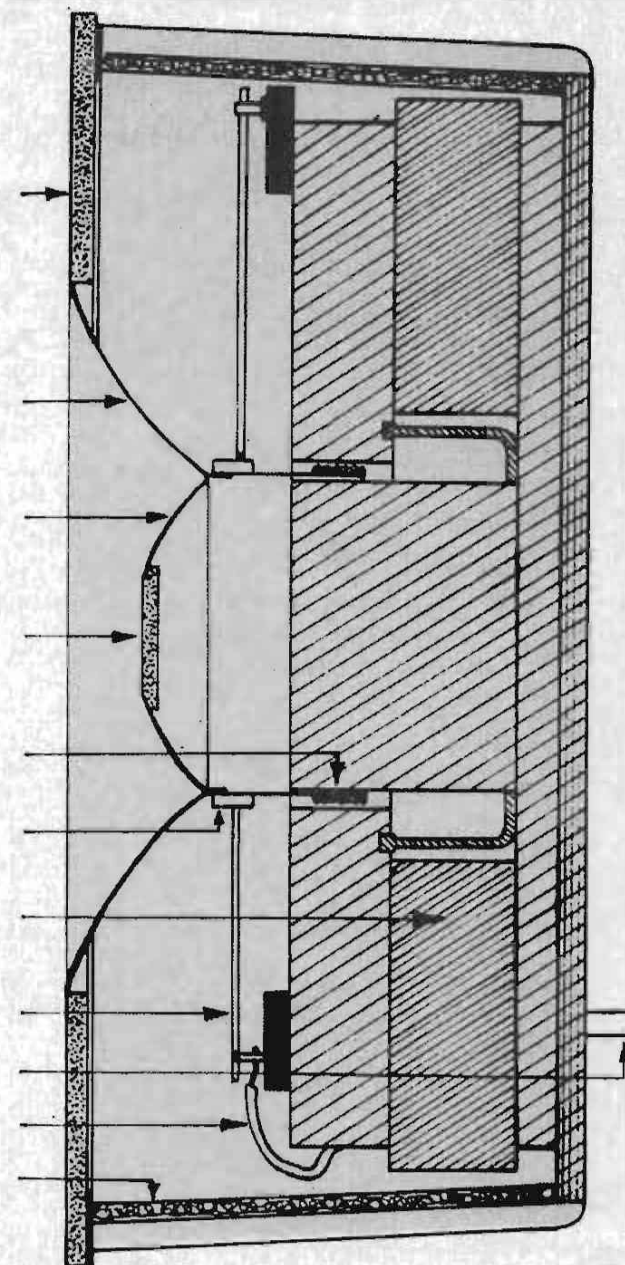


Fig 2. Genomsnitt av Jordan-Watts högtalarmodul.

blemen med lineariteten hos konen vid dess rörelser (det uppgivna värdet på max avvikelser, ± 3 mm, verkar dels för litet, dels saknar det praktisk betydelse då man inte får veta den aktuella frekvensen), liksom Jordan's princip om talspolens konstanta fältstyrka har bemästrats genom konens upphängning (och ett stort magnetgap).

Själva upphängningen är utförd genom tangentiell lagring via element utförda i försilvrad berylliumkoppar som medger stora membranrörelser vid ringa mekanisk friktion, något som ju också inverkar fördelaktigt i distorsionshänseende. Talspolen är av lättviktstyp utförd i aluminium och i sin helhet innesluten i ett djupt magnetgap. Den omges hela tiden av den fulla fältstyrkan, även vid maximal amplitud.

Distorsion, vållad av ojämnheter i drivkraften, motverkas härigenom. Talspolen hävdas vara fixerad så att den med tiden inte rubbas ur läge.

Påståendet att resonans- och dämpningsfenomen i hög grad har kunnat undvikas »tack vare den avslutning högtalarkonens kant och centrum givits» är väl inget att säga om; självklart söker varje högtalarkonstruktör efter goda material och en utformning som motverkar nämnda företeelser. Lyssningsproven bekräftar att JW knappast heller är behäftad med dem.

Hela upphängningen är, som antytts, »klimatsäker» och skall genom de ingående materielen motstå åldrande.



Fig 3. Högtalaren är utförd i titanium. Chassiet är inkapslat i plast. Fyrkantsformen är originell.

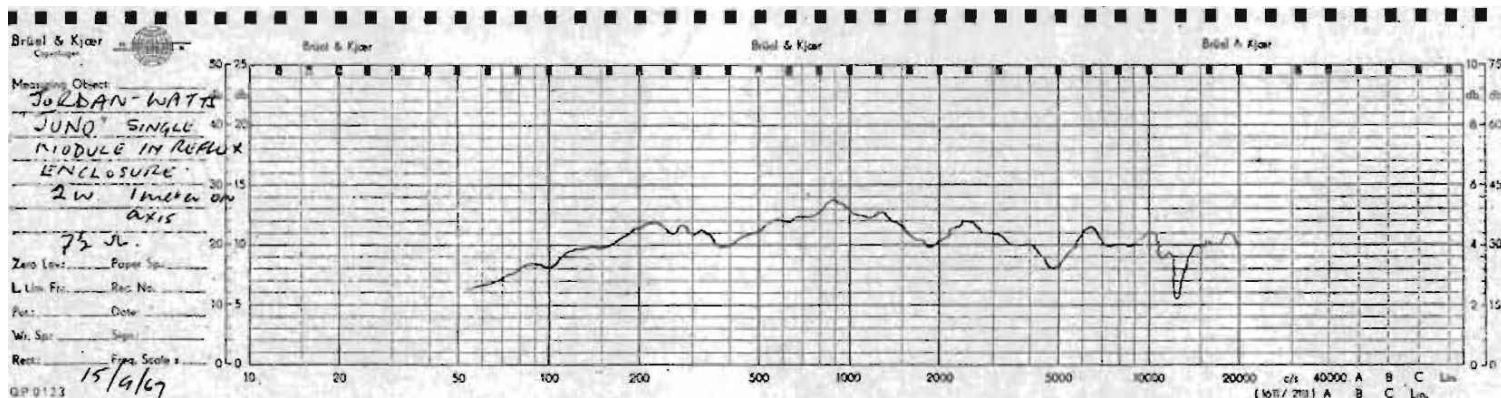


Fig 4. Fabrikens tonkurva för den provade högtalaren. 2 W har använts och mätningen är gjord »one meter on axis». Inget är registrerat under 50 Hz.

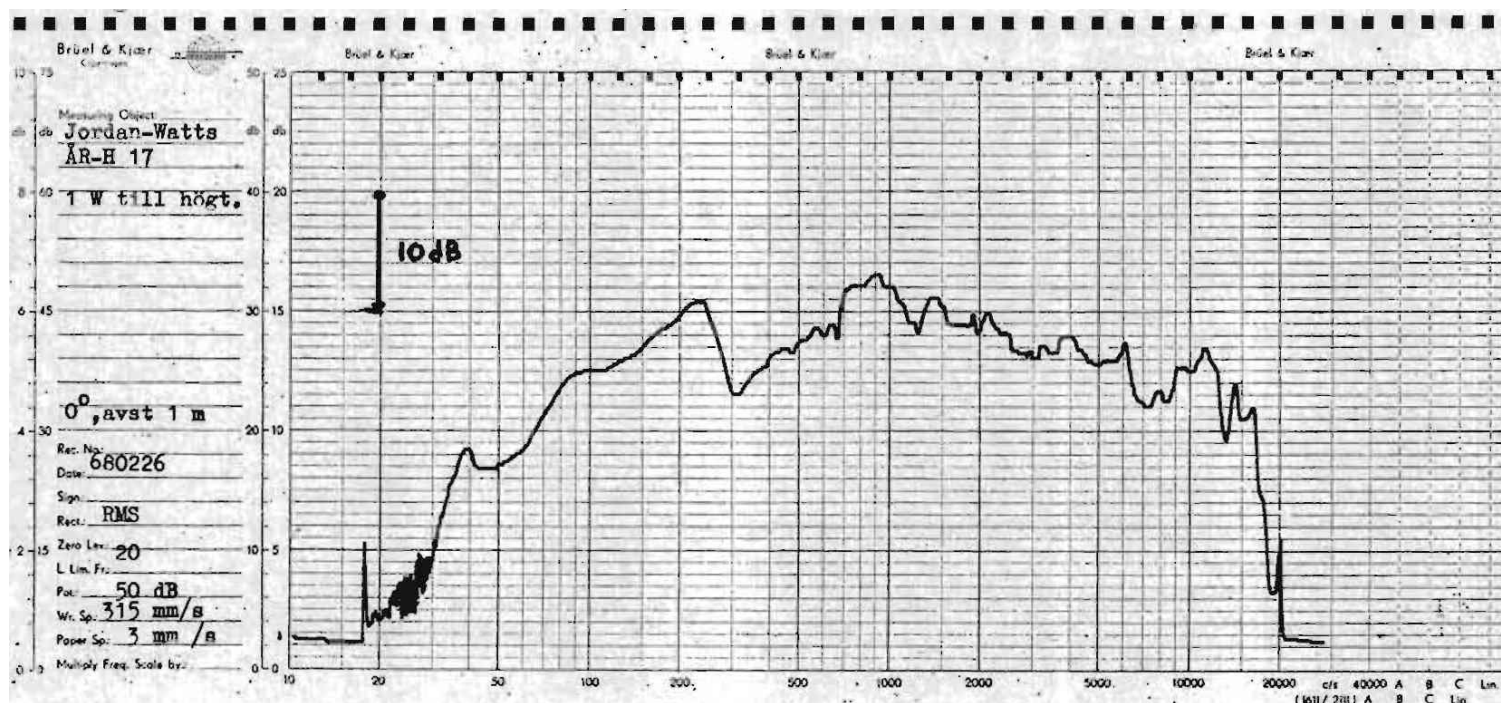


Fig 5. Vid RT:s provning upptogs bl a denna kurva. Ineffekt 1W. Upptagning rakt framifrån vid 1 m. Märk bl a att »dippet» vid 300 Hz inte alls är lika markerat på kurvan i fig 4!

J-W-modulen i audioprovet

Akustisk dämpning hos Jordan-Watts ger god linearitet vid låga frekvenser

Högtalarmodulen är rektangulär, vilket givetvis underlättar ett kompaktare montage av flera enheter (om man då bara inte råkar ut för fasfel!). Chassiet har »bakåt en total strålningsyta om fyra gånger högtalarkonens», meddelas det, inte orimligt. Det praktiska värdet av denna upplysning ligger förmodligen i en indirekt anvisning om effektivare utnyttjande av högtalarlådan i sig själv (enclosure loading). Chassiet är i sin tur inneslutet i ett plastmaterial.

Akustisk dämpning har använts för modulen. Jordan hävdar att detta medför beaktansvärda fördelar framför vanlig, elektromagnetisk dämpning, då dämpningen fördelar sig likformigt över hela konarean och inte endast i centrum — något som inverkar gynnsamt på den linjära återgivningen vid framför allt låga frekvenser. En ytterligare vinst är att korrekt dämpfaktor bibehålls vid höga uteffekter (flera högtalare ihop), något som dock torde bli aktuellt enbart vid diskotekanvändning, public address och annan »allmänkommunikation» över större ytor.

Basreflexlådans volym är ca 17 l. Basreflexöppningen mynnar direkt nedanför drivenheten och förlängs inåt i form även tunnel av rektangulär utformning. Konstruktionen har tillgripits för att i ett

litet hölje som detta så långt möjligt undvika basresonanser och påverkan av mellanfrekvenser via öppningen.

Återgivningen god överlag, transparent, ofärgat ljud

Utöver egna mätningar på högtalaren har tillgång funnits till en originaltonkurva, upptagen vid fabriken. Att en detaljerad överensstämmelse inte föreligger mellan dessa — eller mellan generalagentens egen (som låtit mäta hos Chalmers) — och de övriga är inte så märkligt. Alla tre mättrummen är olika beskaffade, och tvivel kan med fog anföras huruvida något under 100 Hz alls går att registrera tillfredsställande.

- Systemets egenresonans ligger vid 40 Hz. Att något under 30 Hz som tillförs högtalaren inte kan återges är alldeles klart. Från 50 Hz faller kurvan ganska brant.

- »Spiken» över 10 kHz — den torde ligga omkring 13—14 — är inte lika uttalad på alla kurvorna.

- Basregistret man förfogar över i en JW-högtalare ser alltså för den hängivne kurvtydaren inte så imponerande ut: men en mera insiktsfull bedömare (som hellre lyssnar) skulle väl säga att ehuru basen (inte oväntat) ibland kan låta lite tunn är detta en högtalare som gott och väl tål jämförelser också med större system, i synnerhet vissa mycket dyrbara amerikanska »kompakter». Överlag låter JW mycket bra i alla frekvensområden, och den fär-

gar absolut inte ljudet. Transientåtergivningen är likaledes god. - Tyska högtalare anses ju av många låta just »tyskt», vilket då innebär främst en torftig, skrällig bas. Det finns också, enligt samma kritici, ett speciellt karaktistikum för brittiska högtalare (ett slags ovetenskapliga »elektroakustiska nationalkaraktärer»?): De saknar tillfredsställande diskant. Vill man vara snävt kritisk kanske det kan hävdas att JW-ljudet ibland har en viss diskanttorrhet över sig, dock inte i besvärande grad. (»Snuvig» som några mer kända landsmän är JW inte). Särskilt en av de i proven involverade måste lyfta diskanten rejält på förförstärkaren innan han blev tillfreds med ljudåtergivningen.

- Förbluffande nog lät den lilla basreflexlådan vid RT:s lyssningsprov med olika slags programmaterial nästan bäst med — orgel! Det klingade klart, transparent och, frestas man säga, »mäktigt» dynamiktroget i inte så få passager. En erfaren kyrkomusiker, tillika orgelbyggare, bekräftar: Det är sällan man hör t ex de nedre manualerna så rent och klart återgivna i en så liten högtalare. Den premierar *organisten*, tyckte han . . .

- Man bör alltid ha i minnet att Jordan-Watts är en direktstrålande högtalare och placera den därefter, också om den inte är lika utpräglad placeringskritisk som många andra små system.

Generalagent: *Agrens Radio, Södra vägen 12, Göteborg S.*

Pris (i teak): 525 kr + oms. ■

Loud and Proud

HIFIGOTEBORG.se a

Test

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

