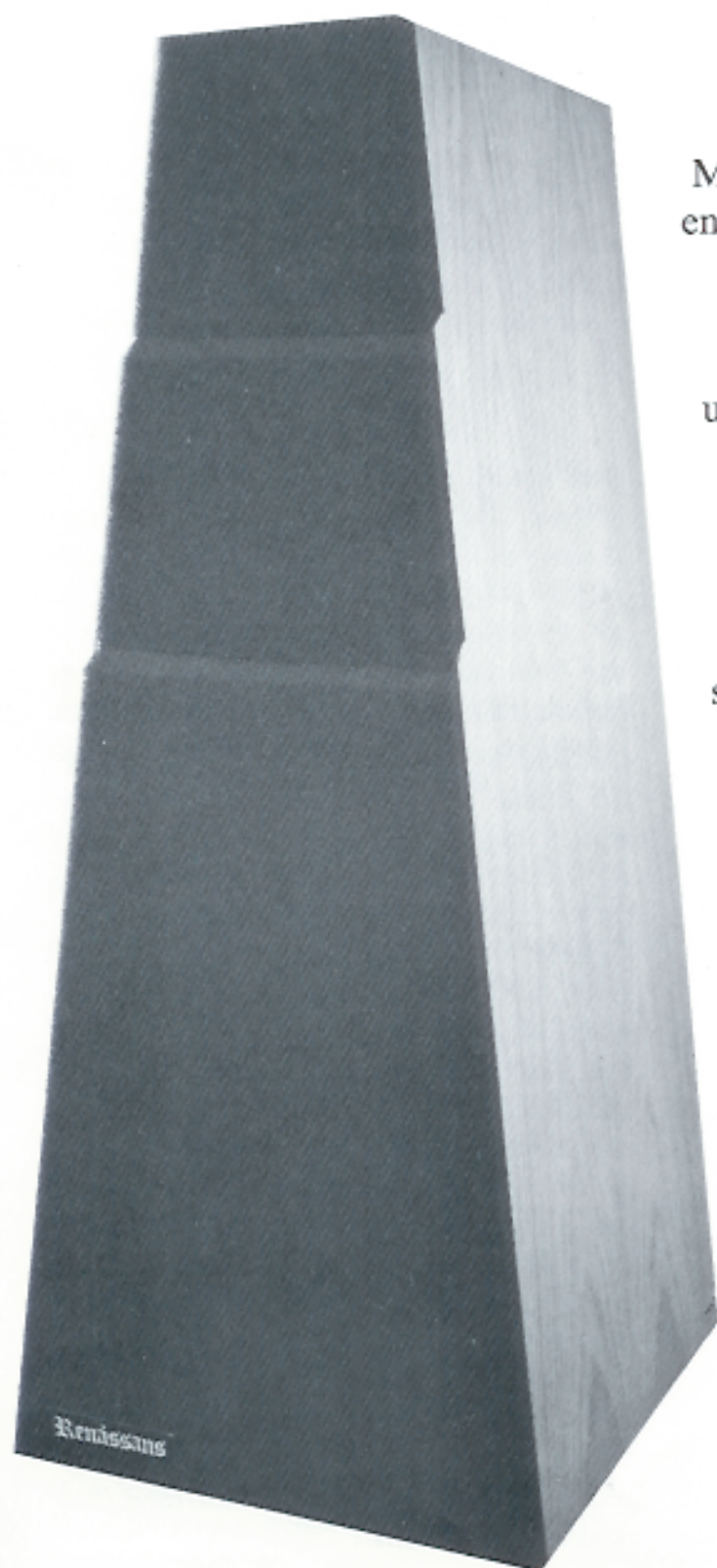


Renässans



Målsättningen har varit att konstruera en högtalare för att återge musik så som det låter i verkligheten. Renässans är en helt igenom handbyggd högtalare där varje ingående komponent är utvald genom mycket noggranna lyssningstester. Inga frekvenskurvor talar om hur en högtalare egentligen låter. Tal och musik består av snabba pulser och då kommer högtalaren att uppföra sig på ett helt annat sätt än vid en vanlig frekvensmätning. En högtalarkonstruktör måste självfallet använda sig av någon form av mätutrustning i konstruktionsarbetet, men alltför många konstruktörer litar mer på sin mätutrustning än på sina öron. Man kan inte få en högtalare att låta bra bara genom att mäta, lika lite som att bara lyssna. Man måste kombinera dessa två. Tillhör du dem som ställer absoluta krav på en ofärgad levande återgivning av musik är Renässans det enda alternativet.

KONSTRUKTION

Högtalarlådan

I ett konventionellt högtalarsystem använder man höljen av rektangulär form och oftast av tunn spånplatta. Renässans har ett hölje av oregelbunden form som gör högtalarhöljet otroligt vridstyvt och dessutom minskar stående vågor inuti lådan. Höljet är tillverkat av det bästa trämaterial som finns att tillgå och dämpat med 4 mm specialasfaltmassa av mycket hög densitet. Detta för att eliminera resonanser som annars skulle färga ljudet avsevärt. Baffelytan för varje element har gjorts så liten som möjligt för att förhindra störande reflexer. Därav den koniska formen av högtalaren.

Element och elementplacering

Renässans är ett elektrodynamiskt trevägssystem där alla elementen är placerade så tätt intill varandra som möjligt för att åstadkomma en punktformad ljudkälla. Att använda fler element än tre skulle försämra ljudperspektivet då elementen kommer för långt ifrån varandra. I ett tvåvägssystem däremot kommer elementen närmare varandra, men ett tvåvägssystem har mycket svårt att återge hela tonomfånget korrekt då baselementet också skall återge mellanregistret. Det blir en kompromiss där oftast återgivningen av mellanregistret blir lidande. Renässans har alltså ett optimalt antal högtalarelement.

SPECIFIKATION

<i>Dimensioner:</i>	810 x 410 x 340 mm
<i>Vikt:</i>	30 kg
<i>Drivelement:</i>	8" baselement 4 1/2" mellanregisterelement 3/4" diskantelement
<i>Delningsfrekvenser:</i>	250 Hz, 3 KHz
<i>Frekvensomfång:</i>	Stort omfång
<i>Impedans:</i>	3,5 — 18,6 Ohm
<i>Effektåtlighet:</i>	100 Watt tal och musik
<i>Utförande:</i>	Ek



Delningsfiltret

Delningsfiltret delar upp frekvensen (20 Hz till 20.000 Hz) så att det högtalarelement som är specialgjort för basen får bastonerna. Och det element som är specialgjort för mellanregistret får mellanregistertonerna. Och det element som är specialgjort för diskanten får diskanttonerna. Men ett delningsfilter används inte bara för att dela upp frekvensområdet. Delningsfiltret används också för att akustiskt anpassa högtalarelementen för att få exakt balans i ljudet. Ett sådant delningsfilter består av kondensatorer, spolar och motstånd. Kondensatorn (kapacitansen) är ingen ren resistans för toner, utan en kapacitiv reaktans, som har en fasförskjutning mellan ström och spänning vilken är ungefär 90° negativ. Spänningen kommer efter strömmen. En kondensator är alltså ett visst växelströmsmotstånd, som minskar sitt motstånd (Xc) med ökad frekvens.

Spolen (induktansen) är inte heller någon ren resistans för toner, utan en induktiv reaktans som har en fasförskjutning vilken är ungefär 90° positiv. Spänningen kommer före strömmen. En spole är också ett visst växelströmsmotstånd, som ökar sitt motstånd (Xl) med ökad frekvens. Om man nu kopplar ihop dessa komponenter till ett delningsfilter får man ett filter som är mer eller mindre gynnsamt för förstärkaren. Detta beror på att förstärkaren belastas kapacitivt, induktivt och resistivt av högtalaren. För att man nu inte skall behöva uppge fasförskjutningen, eller om högtalaren är kapacitiv, induktiv eller resistiv, så anger man den nominella impedansen (z) för högtalaren. Impedansen är ett växelströmsmotstånd som exempelvis kan variera från 3 ohm till 20 ohm.

FÖRSTÄRKARBELASTNING

En högtalare skall helst vara en ren resistans alltså ett motstånd som har fasförskjutningen 0° mellan ström och spänning, då får förstärkaren en så gynnsam belastning som möjligt, och fungerar då bäst. Nu är det så att det är paktiskt taget omöjligt att konstruera en högtalare som är helt resistiv inom hela det hörbara frekvensområdet (20 till 20.000 Hz). Vi skall nu försöka förklara vilken belastning Renässanshögtalaren är för din förstärkare. Högtalarens impedans varierar mellan 3,5 ohm till 18,6 ohm. Impedansen är ungefär 6 ohm från 20 Hz till 400 Hz, impedansen ökar långsamt till 18,6 ohm vid 800 Hz, därefter minskar impedansen successivt till 3,5 ohm vid 20.000 Hz. Högtalarens fasförskjutning mellan ström och spänning varierar mellan 0° och 56° . (Högtalarens fasförskjutning mellan ström och spänning skall ej förväxlas med högtalarens akustiska faseriktighet.) Renässans högtalaren är en resistiv last för din förstärkare vid 20 Hz, 25 Hz, 85 Hz, 200 Hz och 900 Hz. Högtalaren är också en kapacitiv last från cirka 30 Hz till 80 Hz, övergår sedan till induktiv last från cirka 90 Hz till 800 Hz, växlar åter tillbaka till en kapacitiv last från cirka 1.000 Hz till 20.000 Hz.

Hur mycket effekt tål Renässanshögtalaren?

Effekttåligheten är 60 Watt sinus för basområdet från 20 Hz till 350 Hz, 35 Watt sinus för mellanregisterområdet från 350 Hz till 3.500 Hz och 15 Watt sinus för diskantområdet från 3.500 Hz till 20.000 Hz. Sinuseffekten är alltså den kontinuerliga effekten högtalaren klarar. Om man nu tittar på sinuseffekten verkar det som man inte kunde använda en kraftig förstärkare till Renässanshögtalaren. Men det kan man mycket väl göra utan att förstöra högtalaren. Om man till exempel har en förstärkare som klarar att mata ut en kontinuerlig effekt av 100 Watt i 8 Ohm (resistiv last från 20 Hz till 20.000 Hz) kan musikeffekten (toppeffekten) bli flera gånger högre, men bara under en mycket kort tid. Men betänk nu att när man spelar musik så kommer effekten till högtalaren att variera väldigt mycket, från exempelvis 200 W till 2 W, beroende på vilken musik man spelar. De snabba växlingarna från hög till låg effekt gör att den kontinuerliga effekten blir väldigt liten. Men den kontinuerliga effekten blir inte lika stor över hela frekvensområdet när man spelar musik, utan den kontinuerliga effekten blir flera gånger större i basområdet än mellanregisterområdet och minst i diskantområdet. Därför behöver mellanregisterområdet och diskantområdet inte tåla så hög kontinuerlig effekt som basområdet. Nu är det tyvärr så att det är väldigt svårt att säga någon maximal musikeffekt för en högtalare. Vi anger att Renässanshögtalaren klarar 100 Watt musikeffekt, det är alltså vad vi garanterar. Men givetvis tål högtalaren betydligt högre musikeffekt.

LYSSNINGSRUMMET

Den ljudåtergivning som erhålls från en högtalare är i hög grad beroende av de akustiska förhållandena i lyssningsrummet. Det är ju musiken vid inspelningstillfället man vill återskapa och inte en kombination av ljudinspelningen och efterklangsen i sitt eget lyssningsrum. Efterklangstiden i ett rum kan påverkas genom att man förser väggar, tak och golv med ljudabsorberande material. Det finns två huvudgrupper av sådana ljudabsorbenter.

1. Porösa material som draperier, stoppade möbler, gardiner, mattor osv. Dessa material absorberar höga frekvenser särskilt starkt.
2. Elastiska material. Till dessa hör t.ex. masonitplattor, trä, plywood osv. Dessa material tvingas till resonanssvängningar av låga frekvenser och absorberar därvid energi hos ljudfältet.

Stötstenen med ljudåtergivning i små rum utgörs huvudsakligen av ett bastonproblem. Detta hänger samman med att det uppstår resonansfenomen i rummet. Dessa förorsakas av att det uppstår stående vågor mellan motstående väggar i lyssningsrummet och genom interferenser mellan direkta och reflekterande ljudvågor. Stående vågor bildas vid sådana ljudfrekvenser vid vilka avståndet mellan mot varandra stående väggar är en halv våglängd. Akustiskt sett gynnsamma lyssningsrum karaktäriseras av att resonansfrekvenserna dämpas likformigt inom hela tonfrekvensområdet. Detta uppnås lättast om man väljer rumsdimensionerna rätt och så stor rumsvolym som möjligt. Det råder en betydelsefull skillnad mellan stora och små volymer med avseende på fördelningen av rumsresonanser för ljudsvängningarna. Vilka relationer mellan längd, bredd och höjd som ger god akustik är emellertid tillfredsställande utredda. Här visas en ranglista i en fallande godhetskala över vilka dimensionsförhållanden som ger likformigast fördelning av rumsresonanser i ett rum av rektangulär form. Den ser ut på följande sätt:

Rangordning	Höjd	Lyssningsrummets	
		bredd	längd
1	1	1,9	1,4
2	1	1,9	1,3
3	1	1,5	2,1
4	1	1,5	2,2
5	1	1,2	1,5
6	1	1,4	2,1
7	1	1,1	1,4
8	1	1,8	1,4
9	1	1,6	2,1
10	1	1,2	1,4
11	1	1,6	1,2
12	1	1,6	2,3
13	1	1,6	2,2
14	1	1,8	1,3
15	1	1,1	1,5
16	1	1,6	2,4
17	1	1,6	1,3
18	1	1,9	1,5
19	1	1,1	1,6
20	1	1,3	1,7
21	1	1,8	2,3
22	1	1,9	2,4
23	1	1,4	2,2
25	1	1,7	2,2
26	1	1,9	2,6
27	1	1,4	2,0
28	1	1,3	2,1
29	1	1,5	2,4
30	1	1,9	2,3

Exempel: Ett vanligt bostadsrum med höjden 2,4 m, bredden 4,1 m och längden 5,3 m. Man får förhållandet genom att dividera $\frac{\text{bredden}}{\text{höjden}}$ och $\frac{\text{längden}}{\text{höjden}}$

Relationstalen blir alltså 1:1,7:2,2. Detta rum kommer enligt tabellen på 25:e plats.