YAMAHA NS-655/635/615

Tre bokhyllehögtalare med naturligt ljud
Kompakta slutna lådor men hög verkningsgrad
Öppet ljud och närvarokänsla vid alla nivåer
Steglöst variabel tonkontroll (NS-655/635)
Konhögtalare för bas, soft-dome-högtalare för mellanfrekvens och diskant

LÅG DISTORSION OCH ETT ÖPPET NATURLIGT LJU

Vi hoppas att Du tar den här informationen om Yamahas kompakta högtalarsystem som en enkel förövning för att verkligen lyssna. Det senare kommer att bli en uppfriskande upplevelse när det gäller högtalare och vi hoppas kunna överraska Dig med den ljudkvalitet som kan fås från ett kompakt system av typen sluten låda. Trots att NS 655/635/615 verkligen är små i dimensionerna gäller det inte de akustiska och fysiska egenskaper och definitivt inte det ljud de ger. De kan med fördel jämföras med större och mer komplicerade system. Det borde egentligen inte överraska Dig. Målet för Yamahas ingenjörer var att nå och till och med överträffa prestanda hos större system, att producera ljudkvalitet som gjort större system berömda.
Om Du jämför traditionella högtalarsystem med dessa nya Yamaha-system kommer Du att upptäcka, att ljudet från de förra är luddigt och instängt med detaljer i ljudbilden som tryckts ihop eller försvunnit och med ett begränsat frekvensspektrum. När det gäller NS-655/635/ 615 gör emellertid den höga verkningsgraden och frekvensgången, att ljudet kommer loss och ut från högtalarens hölje. Man får på så sätt ett fritt öppet ljudfält i hela lyssningsrummet. Extremt låg distorsion och en överlägsen transientåtergivning bidrar ytterligare till närvarokänslan i musiken. Man får en bättre ljudkvalitet, mera realistisk, naturligare och förvisso mer verklighetsnära.

Några få ord om prestanda

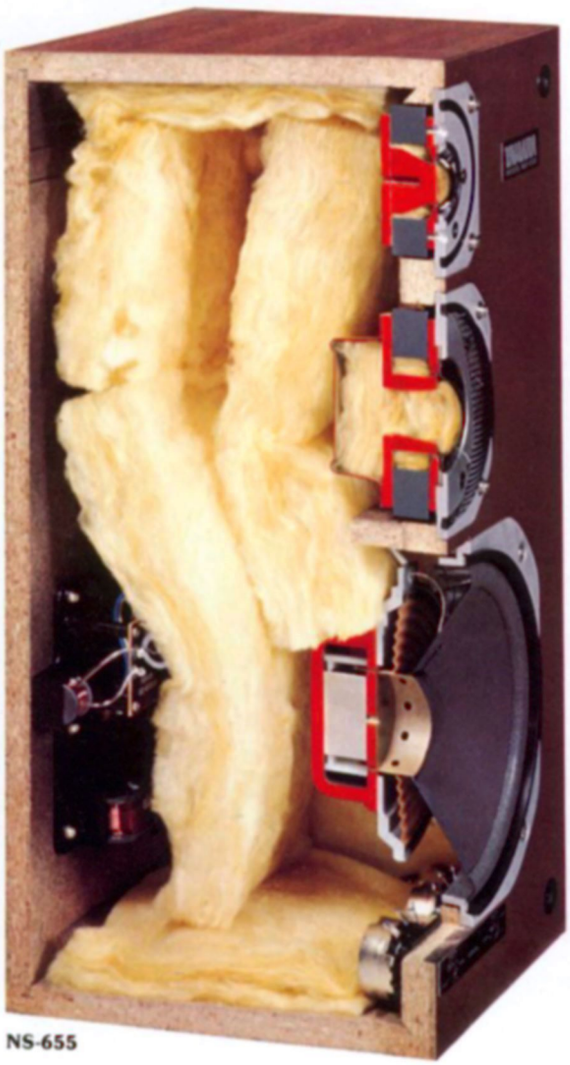
Som Du lägger märke till är NS-655/635/615 bokhyllehögtalare med små dimensioner. Trots det erbjuder de ovanligt hög verkningsgrad med ett ljudtryck om 90 dB/watt/m och har också samma frekvensgång vid alla effektnivåer. Det är ett av skälen bakom deras naturliga och kraftfulla klang.
Den harmoniska distorsionen i dessa högtalare är mycket låg. Även intermodulationsdistorsionen, som är det som örat i allmänhet är mest känsligt för, har reducerats till extrem låg nivå. Allt detta bidrar till att ge en ren verklighetsnära återgivning. NS/655/635/615 har också ovanligt god återgivning av transienter. Svaret på en tonstöt är ovanligt enhetligt vid alla frekvenser inom det hörbara området med klart definierade vågformer. Dessa egenskaper bidrar till en av de andra karakteristikerna hos systemet - återgivningen är vid varje tidpunkt transparent och väldefinierad.

Elegant hölje

En annan målsättning med NS-655/635/615 högtalarsystemet var att skapa en vacker möbel såväl som ett vackert ljud. Vi tror att vi lyckats med det. Färgschemat är en harmonisk dämpad brun ton, som utgör ett utmärkt komplement i de flesta hem. När det gäller dessa Yamahahögtalare är det ljudåtergivningen som är det viktigaste och inte en påträngande yttre design.

Tre högtalarmodeller
Vad skiljer dem åt?

NS/655 är ett trevägs högtalarsystem med 20 cm diameter hos bashögtalaren, 60 mm för mellanfrekvenselementet och 30 mm för diskantelementet. Dess stora omfång hjälper till att återge musiken med exakthet och djup.
NS/635, som är ett tvåvägssystem, har också 20 cm bashögtalare, fast av annat slag än i NS-655, och en diskanthögtalare med 35 mm diameter. Framträdande egenskaper är den kraftfulla basåtergivningen och höga verkningdgraden om 90 dB, som ger en ljudbild med djup i Ditt lyssningsrum.
NS-615 är också ett tvåvägssystem men med en mindre bashögtalare, 18 cm i diameter, och diskanthögtalare om 35 mm. Trots att den är den minsta av dessa tre modeller, har systemet utomordentlig verkningsgrad om 90 dB och ger en påtaglig närvarokänsla.


NS-655

NS-635

NS-615

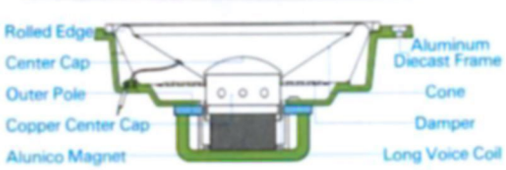
D GER KÄNSLAN AV ATT VARA DÄR

NYA HÖGTALARELEMENT FÖR ÖKAD REALISM

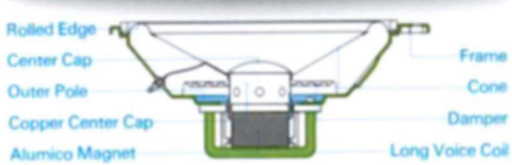
Nya material med låg vikt utmärker konstruktionen i dessa högtalarsystem, som samtliga använder nyutvecklade bashögtalarkoner. Också den största—som används i NS-655—väger endast 8 g. Dessa lättviktskoner, kombinerade med kraftiga magnetiska system, resulterar i bashögtalare som återger insignalen med större noggrannhet. De ger en klar uttrycksfull basåtergivning, som gör den konventionella dova basen till ett passerat stadium. Även soft dome—högtalarna för mellanfrekvens och diskant i denna nya Yamahaserie är tillverkade av nya material. Genom en dubbel beläggning av konerna med dämpmaterial, som Yamaha utvecklat och genom en speciell teknik att pressa både domen och den tangentiella avslutningen som en enhet, har resulterat i perfekt musikalisk balans. Vad som är viktigt är att tyngden i de rörliga delarna har reducerats påtagligt, vilket ytterligare bidrar till låg distorsion och god ljudspridning och är en inneboende karakteristik hos soft dome-högtalare. De förbättrar också transientåtergivningen.

Kraftiga och känsliga bashögtalare

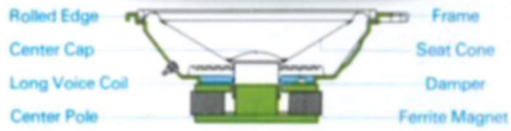
Yamahas grundliga forskningar beträffande nya råmaterial har bidragit till tillkomsten av den förbättrade baskonen hos NS-655. Fördelen ligger i förmågan att bibehålla kolvrörelsen ända upp till den övre gränsen av sitt angivna frekvensområde. Spolen är en avancerad konstruktion med 52,7 mm diameter och lång slaglängd,som tillverkats genom att kantlinda värmebeständig koppartråd. Det garanterar låg distorsion eftersom spolen inte ger otillåtet stora utslag ens vid de högsta amplituder. Spolstommens kon är också mycket värmebeständig, vilket också ger hög effekttålighet. Hemligheten bakom den goda verkningsgraden är en magnetkrets, som byggs runt en magnet med



måtten 45 mm diameter och 25 mm höjd. Den kan åstadkomma ett magetiskt flöde om 115.000 maxwell och en flödestäthet om 11.000 gauss.
Kantavslutningen på konen är av polyuretanskum som ger en mängd fördelar såsom hög fjädringsmjukhet (komplians), större linjäritet vid höga amplituder och god beständighet mot värme och annan påverkan. Baselementet är stabilt fäst i fronten genom att man använder en tjock gjuten ram i aluminium. Detta eliminerar alla möjliga oönskade resonanser och garanterar en kraftfull och bestämd basåtergivning vid alla signalnivåer. NS-635 och NS-615 använder en helt nyutvecklad kon i vitt material som är gjord av conifer pulp,



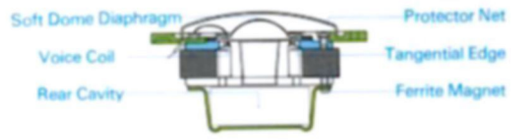
tillverkad genom en speciell teknik. Om man jämför med koner som tillverkats direkt från den råa pappersmassan, är Yamahas kon,som tillverkats av ark,lätt och extremt likformig när det gäller tjocklek och täthet och ger en exceptionell elastisk styrka.
Högtalarspolen erbjuder förutom utomordentlig värmebeständighet ytterligare fördelar. Genom en speciell teknik med genomströmmningshål kan man utjämna lufttrycket mellan insidan och utsidan på spolstommen och förbättra transientåtergivningen och öka linjäriteten. Genom dessa hål förhindras också att man får harmonisk distorsion som annars kan skapas genom att spolstommen rör sig oregelbundet. Ytterligare förbättringar av linjäriteten vid alla signalvivåer—från de svagaste till de mycket höga—garanteras genom kantavslutningen till den vita konen som har hög komplians. Och sist men inte minst har högtalaren en kraftig magnetkrets. När det gäller NS-635 används en stor och dyr alnikomagnet, som ger större magnetstyrka per volym än nästan alla andra typer av magneter. Magnetiska kretsen levererar totalt flöde om 87.000 maxwell och flödestätheten är 11.000 gauss. När det gäller



NS-615, användes en ferritmagnet med 90 x 45 x 16 mm, som ger ett totalt magnetiskt flöde om 86.000 maxwell och en flödestäthet om 10.800 gauss. Vilken högtalare Du än tycker bäst om, garanteras Du en väl dämpad, kraftfull och klar basåtergivning.

Mellanfrekvenselement av typ soft dome

Trevägssystemet i NS-655 använder en ny högtalare för mellanregistret av typ soft dome med 60 mm diameter. Genom att det kalottformade membranet har en dubbel beläggning av en ny kemisk substans och den tangientiella upphängningen är gjuten i ett stycke med själva konen,får man en överlägsen linjäritet mellan insignal och utsignal. Spolen är också ny. Karakteriserad av låg vikt och ökad konduktivitet är den lindad på en spolstomme av plastimpregnerad glasfiber. På liknande sätt som spolstommarna för bashögtalarna i NS-635 och NS-615 har den genomströmningshål för att hålla lufttrycket lika innanför och utanför spolstommen och för att garantera lugna rörelser hos spolen. Harmonisk distorsion av högre ordningstal,som ibland uppträder när spolstommen rör sig oregelbundet,minskar också på så sätt. Rörspolen drives i sin tur av en mycket effektiv magnetkrets, som består av en



stor ferritmagnet och som ger en flödestäthet av 14.500 gauss. Rak frekvensgång med extremt låg distorsion garanteras på så sätt mellan 800 Hz och 6.000 Hz, och man får också mjuk naturlig övergång vid gränsfrekvenserna.

Högkänsliga diskantelement

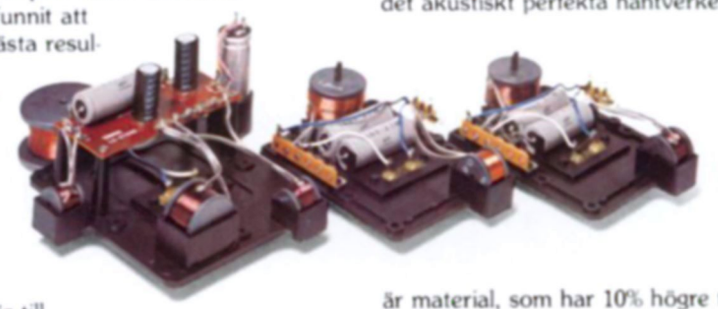
Alla tre modellerna har utrustats med soft-dome-högtalare med hög känslighet för att ge ett genomskinligt, väldefinierat ljud även i diskanten. Ljudspridningen har förbättrats genom den djupa kupolformen på membranet. Eftersom det utgör en enhet med den tangentiella avslutningen, får man utomordentlig linjäritet vid alla nivåer. Den har dessutom en dubbel beläggning med en ny kemisk substans. Membranen drives av en effektiv spolkonstruktion, som består av kantlindad aluminiumtråd med låg vikt och utomordentlig värmetålighet.

Denna spole drivs i sin tur av en kraftfull magnet vars huvudbeståndsdel är en stor ferritmagnet. Genom ett stort magnetiskt flöde (20.000 maxwell beträffande NS-655) och stor flödestäthet (14.500 gauss för NS-655, 14.000 gauss vardera för de andra två modellerna) får man tillräcklig elektromagnetisk dämpning. Hålrummet bakom membranet är fyllt med dämpande material för NS-655 liksom utrymmet bakom spolen. Detta förhindrar resonans och förbättrar linjäriteten. När det gäller NS-635 och NS-615 finns det genomströmningshål

i ytterkanten på magneten på baksidan av membranet, som låter luften komma ut och som garanterar en jämn rörelse och på så vis bidrar till det linjära svaret hos hela det rörliga systemet. Genom kombinationen av låg rörlig vikt och en kraftfull magnetisk krets får man med soft dome-högtalarna utomordentlig transient återgivning, låg distorsion och god ljudspridning. Allt bidrar till en ren väldefinierad, utomordentlig diskantåtergivning av musiken.

Exakt, jämn övergång

Genom omsorgsfull konstruktion och tillverkning samt komponenter av högsta kvalitet,får man en jämn övergång mellan de olika högtalarelementen i alla de tre systemen. Eftersom man var medveten om att delningsfiltret påverkar den ljudkvalitet man kan nå, fastställdes konstruktionen av de olika parametrarna först efter många timmars lyssningsförsök och grundliga mätningar av alla vitala data. Trevägssystemet hos NS-655 har övergångsfrekvenser vid 800 Hz och 6.000 Hz och brantheten är 12 dB per oktav. Tvåvägssystemen hos NS-635 och NS-615 har en delningsfrekvens av 2.000 Hz med brantheten 12 dB per oktav. Yamahas ingenjörer har funnit att detta ger det bästa resultatet när det gäller en naturlig harmonisk övergång mellan de olika högtalarelementen. Spolarna i de genomtänkta delningsfiltren är tillverkade av speciellt kraftig koppartråd på ferritstomme. Eftersom likströmsresistansen hos spolarna är mycket lägre än resistansen i talspolen finns det ingen effektförlust. Dessutom har de två spolarna placerats i rät vinkel mot varandra så att man inte skall få ömsesidig påverkan resulterande i gradering av ljudkvaliteten.

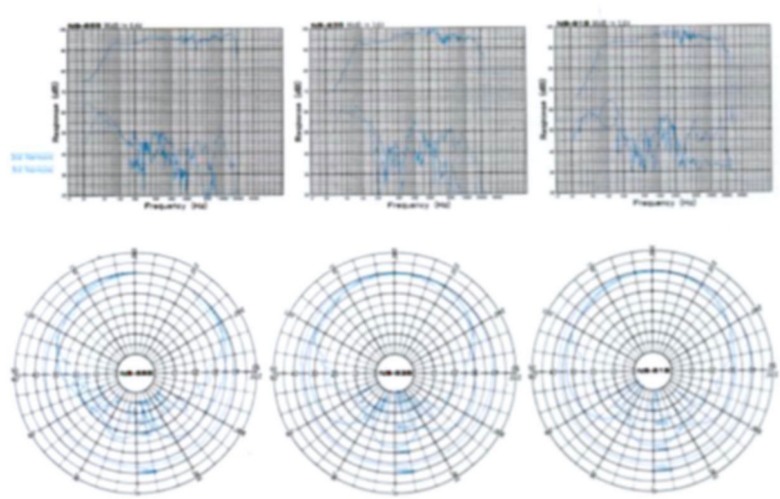


Lättanvänd nivåkontroll

Eftersom nivåkontrollen vanligtvis bara behöver justeras en gång för att passa till den akustiska omgivningen i lyssningsrummet, har Yamaha valt en diskret justerbar typ och placerat den under baselementet. Det finns två sådana nivåkontroller på NS-655, en för mellanfrekvensområdet och en för diskanten. Båda har ett kontinuerligt kontrollområde från minus oändligheten till +3 dB. NS-635 har endast en diskantkontroll med ett kontrollområde från minus oändligheten till +0 dB. Alla nivåkontrollerna använder väggtåliga variabla resistanser, som med lätthet kan ta hand om signaler av hög amplitud.

Elegant, akustiskt och perfekt hölje

Om utseendet är viktigt för Dig kommer Du att bli speciellt förtjust i de här tre högtalarna. Genom att man har många års erfarenhet när det gäller att arbeta med trä vid tillverkning av piano och andra musikinstrument, har man en tradition när det gäller att göra vackra höljen hos Yamaha. Detta återspeglas i elegansen, det akustiskt perfekta hantverket när det gäller högtalarna som presenteras här. Kabinetten är solitt konstruerade av speciellt utvald spånplatta. Det är material, som har 10% högre täthet än någon tidigare spånplatta och har noggrant utvalts bland många olika sorters material världen över efter omfattande lyssningstest. På NS-655 är frontplattan 25 mm tjock och topp, botten och sidor är alla 15 mm tjocka. För NS-635 och NS-615 är fronten 19 resp. 15 mm tjock med bakstycke, botten och sidor 15 resp. 12 mm tjocka. Höljena är fyllda med glasfiberull av hög kvalitet för att ge akustisk dämpning. Hela höljet har fanér i imiterad valnöt. Farliga resonanser har effektivt undertryckts hos alla höljena tack vare den stadiga konstruktionen, och basåtergivningen sträcker sig ner till de lägsta frekvenserna.



Yamaha: med tonvikt på perfekt musikåtergivning

Idag är världens största tillverkare av musikinstrument också ledande när det gäller HiFi. I nära hundra år har Yamaha's yrkesskickliga hantverkare skapat ett rikt, naturligt ljud i våra berömda pianon, orglar, blås- och stränginstrument – en rik tradition när det gäller musik, som är unik inom ljudvärlden. En del av förklaringen ligger i generationers kunskap. Men det beror också på utomordentligt stora resurser när det gäller teknologi och produktion, som också kommer sig av årtiondens erfarenhet när det gäller att förse världen med fina musikinstrument.

Bakgrunden

Ljudkvalitet beror på en mängd olika teknologier. Utöver Yamaha's kunnande beträffande elektronikkonstruktion, varvid datorer används liksom vid testning, har dessutom vår erfarenhet när det gäller musikinstrument gjort oss till experter på många andra väsentliga områden. Yamahas fabriker, som producerar LSI-kretsar och halvledare för våra elektroniska orglar, har också spelat en betydande roll vid utvecklingen av den revolutionerande Yamaha vertikala fälteffekttransistorn, som används i vår främsta förstärkare B-1 med tillhörande förförstärkare C-1. Vid våra fabriker har också utvecklats en unik metod med vacuum för produktion av världens enda högtalarmembran tillverkat i ren beryllium. Efter åratals erfarenhet av att legera och forma metaller i olika musikinstrument lyckades det också för oss att utveckla speciella legeringar som används i de kraftiga högtalarmagneterna. Erfarenheterna från gjutningen av pianoramar ligger bakom den ideala vikten och de akustiska egenskaperna i våra skivtallrikar och i våra högtalarchassien.

Yamahas undersökningar när det gäller tonborden i pianon och erfarenhet av trämöbler återges i våra högtalarhöljen, som är fria från resonanser tillverkade med stor precision vilket ger en vacker och funktionell möbel.

Resurser

Varje viktig del i Yamahas förstärkarprogram är tillverkad av Yamaha. På så sätt kan vi sätta en egen kvalitetsstandard. Det är på så sätt vi får möjlighet att förnya varje ingående del: när någon del eller något material inte gör de övriga rättvisa, utvecklar vi helt enkelt en som klarar våra normer.

Resultat

När både musiker och ljudtekniker talar samma språk blir resultatet bästa möjliga återgivning – naturligt ljud. Yamaha's krav på totala prestanda, inte bara isolerade specifikationer ligger bakom ett revolutionerande nytt sätt att konstruera ljudutrustning. Genom att man tillvaratagit yrkeskunnandet när det gäller att bygga pianon och andra instrument, har man kunnat ge NS/655/635/615 en klar, transparent återgivning. Den är tydligt överlägsen många andra större och dyrbarare system.

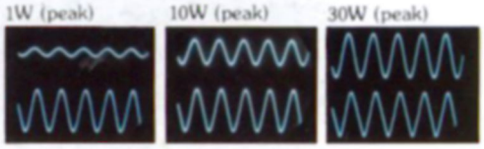
VETENSKAPLIGA MÄTNINGAR BEKRÄFTAR YAMAHAS GODA PRESTANDA

Linjär återgivning av alla vågformer

Under konstruktionen av NS-655/635/615 har Yamaha utfört hårda tester när det gäller olika vågformer och tonskurar med varierande insignal. Alla effektnivåer från den svagaste viskning till ett öronbedövande dån och alla frekvenser har använts. Fotografierna nedan visar resultaten från laboratoriet. Den övre vågformen återger ingångssignalen och den undre utgångssignalen. När det gäller baselementet i NS-655 följer insignalen och utsignalen varandra vid alla effektnivåer från 1 watt till 60 watt. Tester har också visat att samma gäller för elementen för mellanfrekvens och diskant, som båda uppvisar exakta svar för stigande och fallande vågformer med ett minimum av oönskade svängningar och

NS-655 Bas, Vågform in/ut (60 Hz)

1W (peak) 10W (peak) 30W (peak)

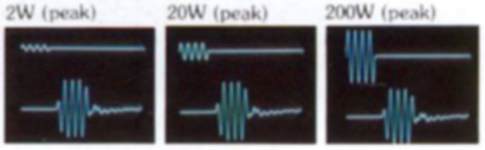


NS-655 Mellanfrekvens, vågform in/ut (1 kHz)

2W (peak) 20W (peak) 200W (peak)

NS-655 Diskant, vågform in/ut (10 kHz)

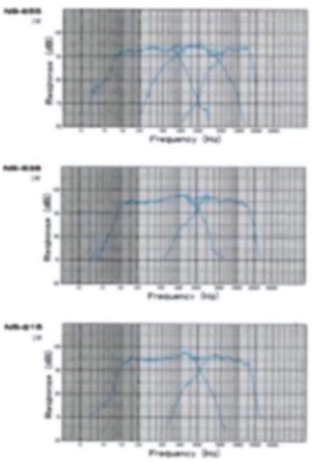
2W (peak) 20W (peak) 200W (peak)



översvängar eller ringning. Det är också förvånansvärt att vågformen förblir den samma från 3 watt till 300 watt och samtidigt en indikation på exakt odistorderad återgivning av ingångssignalen.

Rak frekvensgång

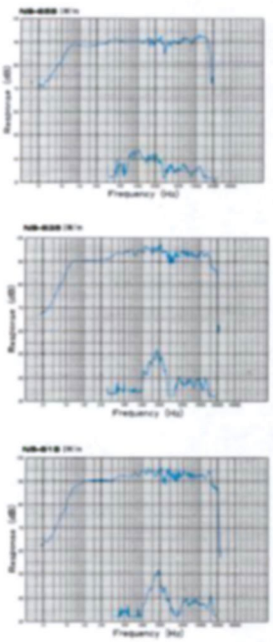
Det fanns en tid då uppmätningen av prestanda hos högtalarsystem gjordes i ekofria testrum. Men både Du och vi vet att de flesta lyssningsrum kan ha ett påtagligt eko. Därför har vi vid Yamaha mätt den totala energin som strålar i alla riktningar, 360 grader från högtalaren och sedan lagt in den på cirkulära diagram.



Detta har utförts i ett rum som har samma eko vid alla frekvenser från bas till diskant. Det här kallas vanligtvis utstrålad effekt. Resultaten är imponerande för alla tre högtalarsystemen. En påtagligt rak effektkurva över 360 grader.

Minimal intermodulationsdistorsion

Människans öra är mer känsligt för intermodulationsdistorsion än för den mer kända harmoniska distorsionen. Vid Yamaha har vi använt en krävande metod för att mäta denna distorsion, som bäst avslöjar olinjära aktiviteter. Denna metod innebär att man matar högtalaren med två frekvenser F_1 och F_2, (där F_2 är lika med F_1 plus 300 Hz) vid en effektnivå för F_1 plus F_2 av 1 W, och sedan avläser man vågformen vid F_2 - 300 Hz. Efter upprepade tester och med genomförandet av olika tester har vi lyckats förbättra högtalarenheterna så att intermodulationsdistorsionen blivit minimal. Det rena väldefinierade ljudet är ett bevis på denna metods effektivitet.



SPECIFIKATION

	NS-615	NS-635	NS-655
Typ	2-vägs sluten	2-vägs sluten	3-vägs sluten
	låda	låda	låda
Baselement	18 cm kon	20 cm kon	20 cm kon
	diameter	diameter	diameter
	(JA-1801)	(JA-2062)	(JA-2063)
Mellanfrekvenselement	—	—	6 cm soft dome
			(JA-0602)
Diskantelement	3.5 cm soft dome	3.5 cm soft dome	3 cm soft dome
	(JA-0518)	(JA-0518)	(JA-0519)
Delningsfrekvens (12 dB/oktav)	2 kHz	2 kHz	800 Hz, 6 kHz

	NS-615	NS-635	NS-655
Egenresonansfrekvens	85 Hz	70 Hz	45 Hz
Impedans	8 ohm	8 ohm	8 ohm
Ljudnivå	90 dB/W/m	90 dB/W/m	89 dB/W/m
Maximal ineffekt	50 W	50 W	60 W
Frekvensomfång	60 Hz—20 kHz	55 Hz—20 kHz	40 Hz—20 kHz
Dimensioner (HxBxD)	382x215x199 mm	425x250x246 mm	520x290x256 mm
Vikt	6 kg	8.2 kg	14 kg
Nivåkontroll	ingen	steglöst variabel	steglöst variabel
Diskant		0 dB (max)	+3 dB (max)
Mellanfrekvens			+3 dB (max)
Känslighet (96 dB)	4 W	4 W	4.5 W

Rätt till ändring av specifikationen förbehålles

Återförsäljare:

SINCE 1887 YAMAHA

NIPPON GAKKI CO., LTD., HAMAMATSU, JAPAN

Yamaha Svenska AB
Box 4052
400 40 Göteborg
Tel. 031/42 03 55
031/42 72 35

A-128W 7796 Printed in Japan