

Sonab OD11 Loudspeaker System

Sonab Audio

Svenska 4
English 10
Deutsch 16
Français 22

Garanti och service

Garantitiden är ett år från den av köparen styrkta leveransdagen. Garantivillkoren för apparater köpta i Sverige framgår av foldern "Garanti RR74" som sammanställts av Radiobranschens samarbetsråd och finns hos din radiohandlare.

För övriga länder hänvisas till de garantivillkor som tillämpas inom branschen i respektive land. Följ anvisningarna för transport av högtalarna.

För service kontakta serviceavdelningen på Sonab, men innan högtalarna sänds in ring eller skriv till vår serviceavdelning eller till den radiohandlare hos vilken högtalarna är köpta och förklara på vilket sätt de inte fungerar. Detta för att vi skall veta att felet verkligen ligger hos högtalarna och inte hos någon annan del i anläggningen.

Alltså: Efter att ha pratat med oss eller radiohandlaren kom ihåg att packa **båda** Sonab-högtalarna i originalförpackningen och lägg med en lapp där felets art så noga som möjligt finns angivet.

Glöm inte heller namn och adress. Köparen betalar och ansvarar för transporten till oss. Efter servicen återsänder vi högtalarna utan kostnad för köparen.

Att båda högtalarna behöver sändas in beror på att de alltid skall samprovas innan de får lämna serviceavdelningen.

Garantie und Kundendienst

Sonab übernimmt gegenüber dem Käufer eine einjährige Vollgarantie für den OD11. Sie umfasst sowohl Arbeitskosten wie Ersatzteile. Sonab verpflichtet sich, auf eigene Kosten allen Konstruktions-, Material- und Produktionsfehlern abzuweichen, die am OD11 auftreten können, wenn der Lautsprecher nach den Vorschriften des Handbuchs in einem Privathaushalt benutzt wird. Die Garantie gilt nicht, wenn die Lautsprecher professionell verwendet werden.

Die Garantie gilt auch nur, wenn das Gerät fabriksneu gekauft wurde und der Käufer den Liefertag mit der Kassenquittung nachweisen kann.

Schliesslich gilt die Garantie nur unter der Voraussetzung, dass die Lautsprecher in der Originalverpackung an uns eingesendet werden. Sollte diese nicht mehr vorhanden sein, so können Sie eine neue Verpackung zum Selbstkostenpreis bei uns bestellen.

Wegen des Kundendienstes wenden Sie sich bitte an unsere Kundendienstabteilung.

Ehe Sie die Lautsprecher einsenden, rufen Sie bitte unsere Kundendienstabteilung oder den Fachhändler an, bei dem Sie die Lautsprecher gekauft haben, und beschreiben Sie bitte welche Störungen (oder Fehler) aufgetreten sind. Wir bitten Sie deshalb darum, damit wir entscheiden können, ob der Fehler wirklich am Lautsprecher und nicht anderswo in Ihrer Anlage zu suchen ist.

Nochmals bitte: Nachdem Sie mit uns oder Ihrem Rundfunk-Fachhändler gesprochen haben, verpacken Sie bitte **beide** Lautsprecher in der Originalverpackung. Legen Sie auch einen Zettel, mit einer möglichst detaillierten Beschreibung der Fehler, bei. Bitte, Name und Anschrift angeben!

Der Käufer bezahlt die Fracht und sendet die Lautsprecher auf eigenes Risiko. Nach der Reparatur schicken wir die Lautsprecher kostenlos an den Käufer zurück.

Sollte auch nur ein Lautsprecher Mängel oder Fehler aufweisen — vergessen Sie nicht, **beide** Lautsprecher zu senden! Und zwar deswegen, weil beide Lautsprecher immer erst aufeinander abgestimmt werden müssen, bevor sie wieder von der Kundendienstabteilung an Sie zurückgeliefert werden können.

Guarantee and service

Sonab give the purchaser 1 year's full guarantee on Sonab speakers. The guarantee covers both workmanship and parts. Sonab undertakes to put right faults in design, material and manufacture which can arise when the speakers are used in accordance with the instructions in the handbook and for domestic purposes. The guarantee is not valid if the speakers are used professionally. The guarantee is applicable only if the speakers have been sold in new condition and the purchaser can produce evidence of the date of sale (receipt). A condition for the validity of the guarantee is that the speakers shall be transported to us in the original packing. If for some reason this is not available it can be ordered from us at cost price.

For service contact the service department at Sonab, but before the speakers are sent in ring or write to our service department or to the HIFI dealer who sold them and describe the fault. This is so we know that the fault actually lies with the speakers and not in some other part of your equipment.

So: after having talked to us or the radio dealer remember to pack **both** Sonab speakers in the original packing and put in a note giving as much detail as possible regarding the fault.

And don't forget your name and address. The purchaser is responsible for transport to us. After completed service we return the speakers without charge to the purchaser.

Both speakers must be returned because they are always tested as a pair before they are allowed to leave the service department.

Garantie et service

Sonab accorde à l'acheteur une garantie totale de 1 an sur les enceintes acoustiques. Cette garantie couvre l'exécution et les composants. Sonab s'engage à porter remède à ses frais à tous les défauts relatifs à la conception, aux matériaux et à la fabrication qui pourraient apparaître lors de l'utilisation des enceintes à condition que celles-ci soient utilisées conformément aux instructions Sonab et dans un foyer privé. La garantie n'est donc pas valable si les enceintes sont utilisées professionnellement.

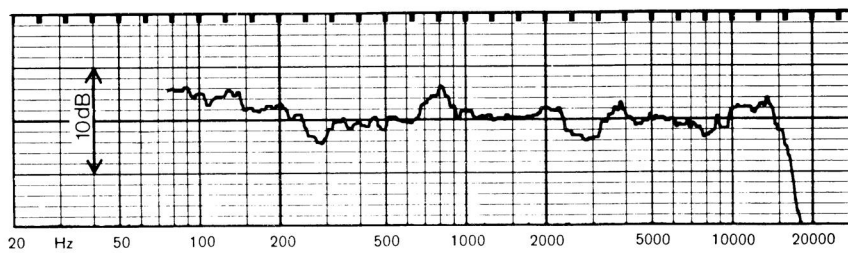
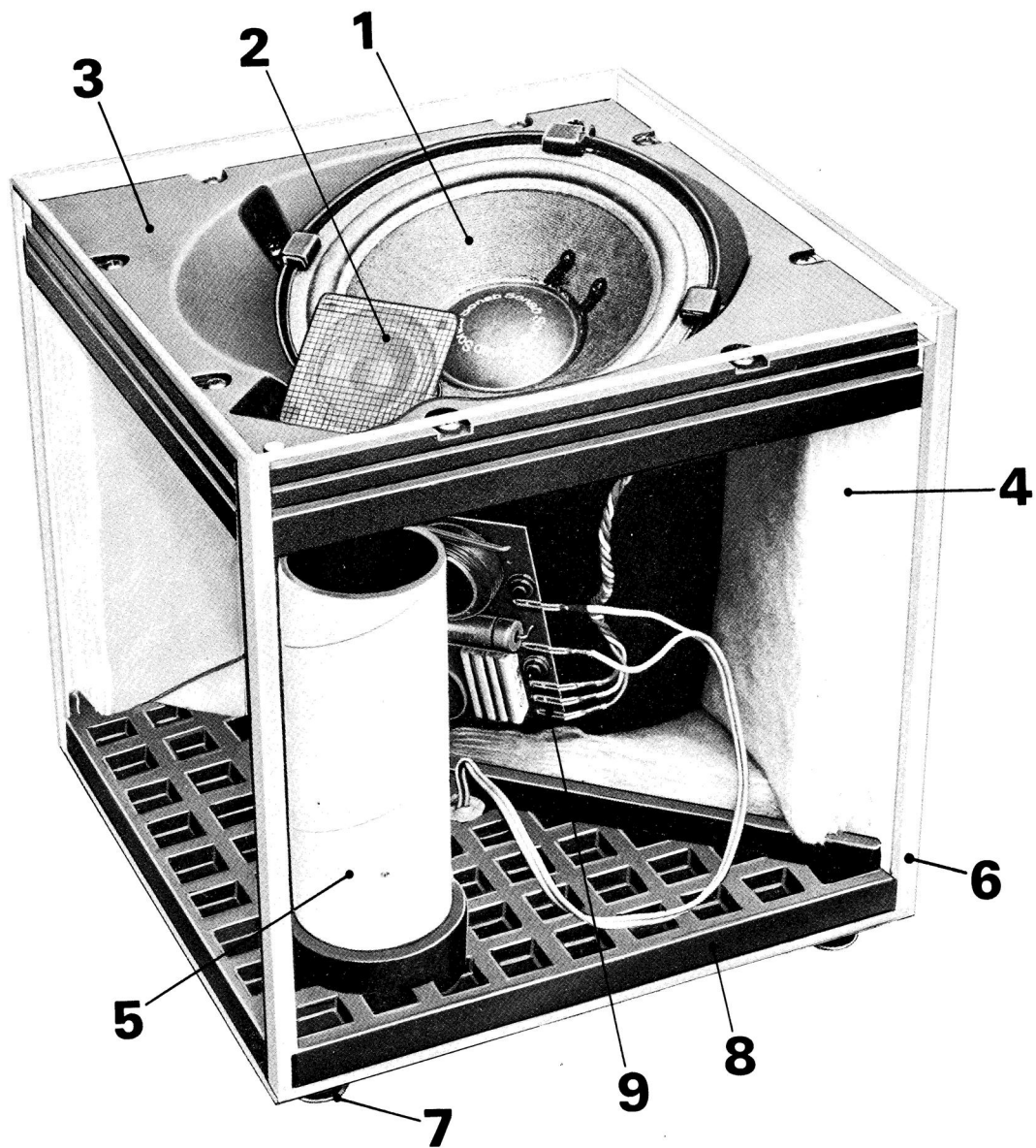
La garantie n'est applicable que si les enceintes acoustiques ont été vendues à l'état neuf et si l'acheteur peut fournir l'attestation relative à la date de livraison (récépissé).

Pour que la garantie puisse jouer, il faut que les enceintes soient transportées dans leur emballage d'origine. Dans le cas où cet emballage n'existerait plus, il est possible de se le procurer chez Sonab au prix coûtant.

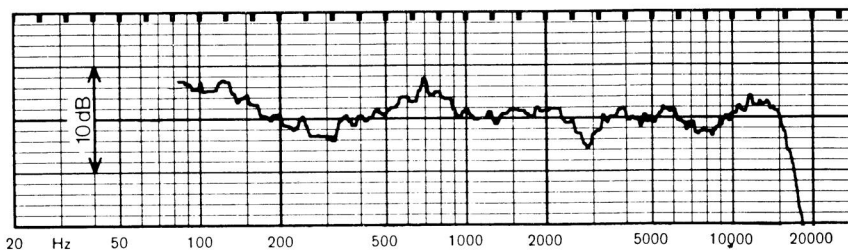
Pour le service après-vente, veuillez vous mettre en contact avec les services spécialisés Sonab ou avec le dépositaire qui vous a vendu les enceintes acoustiques, en expliquant en quoi celles-ci ne fonctionnent pas, ceci afin que nous puissions nous assurer que le défaut concerne bien les enceintes et non une autre partie de votre installation.

Donc: Après avoir pris contact avec nous ou avec le dépositaire, rappelez-vous que vous devez emballer **les deux** enceintes acoustiques Sonab dans leur emballage d'origine et ajoutez un mot précisant d'une manière aussi détaillée que possible la nature du défaut. N'omettez pas non plus de mentionner votre nom et votre adresse. Le coût et la responsabilité du transport sont à la charge de l'acheteur. Après remise en état, nous retournons les enceintes à nos frais.

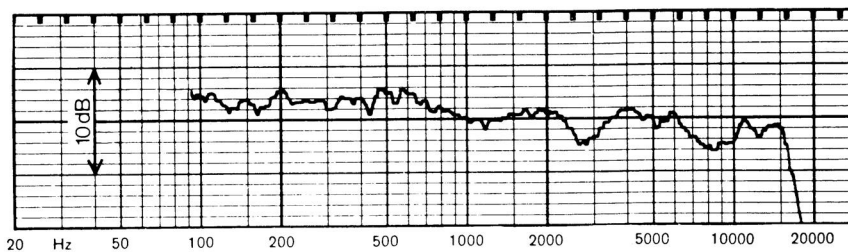
La raison pour laquelle vous devez nous adresser les deux enceintes — même si le défaut constaté ne concerne que l'une d'elles — est que les deux enceintes acoustiques doivent toujours être réglées ensemble avant de quitter nos services.



1



2



3

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sida

- 2 Garanti och service
- 3 Perspektivbild
- 3 Uppmätta tonkurvor
- 5 Sonab OD11 Högtalarsystem
- 6 Högtalarkabeln
- 6 Tillverkning av högtalarkablar
- 6 Placering av OD11. Allmänt
- 7 OD11 liggande i bokhylla
- 7 OD11 på en vägg
- 7 OD11 placerad på golv
- 7 OD11 i rum med mycket stor takhöjd
- 8 OD11 som monohögtalare
- 8 OD11 som byggsten i högtalarkombinationer
- 8 Sammankoppling av fler högtalare
- 8 Akustiken i vardagsrummet
- 9 Behovet av tonkontroller
- 9 Tekniska data

Uppmätta tonkurvor.

Högtalarens tonkurvor är uppmätta i efterklangsrum med högtalaren placerad så som anges vid varje kurva. Mätutrustning från Brüel&Kjaer.

Mätsignal; Brusband med bandbredden 30 Hz.

Pappershastighet; 0,3 mm/sek och Pennhastighet; 4 mm/sek.

Mättrum och mätförfarande medger ej mätning under 100 Hz.

1 Högtalaren mättes placerad i bokhylla och omgiven av böcker. 1,15 meter från golv, och 2 meter från hörn.

2 Högtalaren mättes hängande på vägg 1,15 meter från golv, och 2 meter från hörn.

3 Högtalaren mättes stående på golv 1 cm från vägg och två meter från hörn.

Konstruktionsdetaljer

1. Bas och mellanregistrelement, Sonab SC 165 med 165 mm diameter, låg distorsion och stor effekttålighet tack vare kraftig magnet, stor slaglängd med värmehärdig talspole lindad på aluminiumstomme.
2. Diskantelementet med membrandiametern 35 mm ger mycket god diskantspridning. Värmehärdig talspole på aluminiumstomme.
3. Precisionsgjuten monteringsplatta i ABS-plast.
4. Dämpmaterial. Optimalt dimensionerat för jämna tonkurva och bästa transientåtergivning.
5. Basreflexrör. Förbättrar återgivningen av de lägsta frekvenserna.
6. Väggarna består av specialtillverkad spånplatta med hög volymvikt. Det ger höljet hårda och stabila väggar, och därmed låg distorsion.
7. Distanselement med filtassar.
8. Bottenplattan i formsprutad, expanderad ABS-plast är extra kraftig.
9. Delningsfiltret är uppbyggt av luftlindade spolar och plastfoliekondensatorer för distorsionsfri säker funktion och lång livslängd. Delningsfrekvensen är 1800 Hz vid akustisk mätning.

Sonab OD11 Högtalarsystem

OD11 är en högtalare i litet lättplacerat format som uppfyller mycket högt ställda krav på naturlig ljudåtergivning. Högtalarens strålningsegenskaper är sådana att lyssnaren upplever ett rikt, luftigt ljud och en riktig stereoverkan var han än placerar sig i lyssningsrummet. OD11 med sin balanserade fördelning av direktljud och tidigt reflekterat ljud upplevs som en mjuk, naturlig ljudkälla. Vanliga vägghögtalare har karaktären av punktformade strålkastare. De ger ett onaturligt skarpt riktningsintryck och rör man sig ur lyssningspositionen mitt framför högtalarna tar ljudet från den närmaste överhanden.

Följande tankar ligger till grund för forskningen bakom OD11 och Sonabs OA-högtalare: En högtalare skall ge samma ljudintryck i ett bostadsrum som en naturlig ljudkälla i en konsertsal. När man spelar ett instrument, exempelvis fiol, i ett rum, breder ljudet ut sig enligt akustiska lagar som i stort liknar de optiska lagarna. Fiolen strålar ljudet ungefär lika starkt åt alla håll. Den är rundstrålande. En del av ljudet når örat direkt utan omvägar – direktljud; medan en större del av ljudet når örat först efter reflexioner i tak, väggar och golv. Det reflekterade som når örat inom 50 millisekunder efter direktljudet (en omväg på högst 17 meter) kallas tidigt reflekterat ljud. Det upplevs som sammanfallande med och berikande direktljudet. Det ger också information om rummets akustiska storlek. Ljud som når örat senare undertrycks starkt av hörselsinnet och är av underordnad betydelse. Ljud som når oss mycket senare bildar rummets typiska efterklang. Den är i bostadsrum mycket svag men i konsertsalar, och kyrkor etc av väsentlig betydelse.

Förklaringen till varför OD11, till skillnad från vanliga vägghögtalare, ger en naturlig ljudutbredning ligger just i balansen mellan direktljud och tidigt reflekterat ljud. Det uppnås av högtalarelementets snedställning i den unikt utformade högtalarplattan. Resonemanget gäller i första hand höga och medelhöga toner. Låga toner strålas lika starkt åt alla håll av alla högtalare. Med medelhöga och höga toner är det så att högtalarelementen strålar starkast rakt framåt och svagare åt sidorna. En vanlig vägghögtalare har högtalarelementen riktade rakt fram. Direktljudet strålas i högtalarelementets centrumriktning och är mycket kraftigare än det tidigt reflekterade ljudet som

strålar från elementets perifera område. Styrkeförhållandet förändras dessutom då lyssnaren rör sig i rummet. Se bild 1.

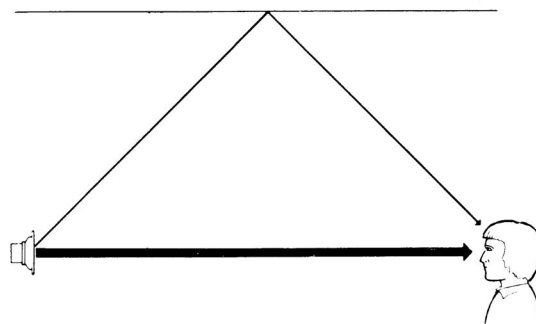


Bild 1

Snedställningen såväl i sidled som i höjdlid av högtalarelementen i OD11 medför att direktljudet och det tidigt reflekterade ljudet från taket som når lyssnaren har ungefär samma utgångsriktning relativt högtalarelementets centrumlinje. De uppfattas därför som ungefär lika starka. Detta styrkeförhållande ändras heller inte i märkbar grad när lyssnaren rör sig i rummet. Se bild 2.

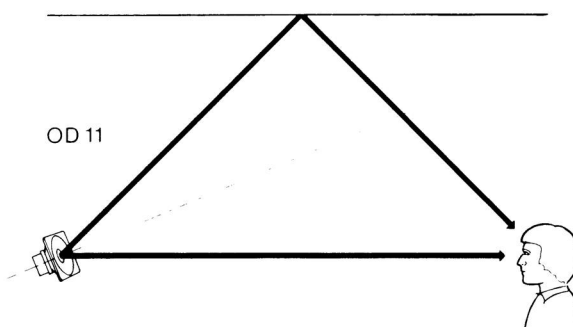


Bild 2

Högtalarens strålningsegenskaper förklaras dessutom av att det sker en samverkande reflexion i högtalarplattans trattformade parti. Reflexionen i den koniska ytan ökar med ökad sidovinkel (upp till 45°) in mot rummet och stärker ljudet i dessa riktningar.

Högtalaren har ett asymmetriskt riktningsmönster som kompenserar för avståndet till olika delar av rummet. Därigenom uppnås en riktig stereoåtergivning som är i det närmaste oberoende av hur lyssnaren rör eller placerar sig i rummet.

Samtidigt medger högtalarens egenskaper och form att den kan placeras på många olika sätt.

Anvisningar för placering av högtalaren får du under rubriken **Placering av OD11**.

Högtalarkabel

Högtalarkabeln är fastlödd inuti högtalaren. Den fria ändan har en DIN-stiftpropp för anslutning till förstärkare. Om din förstärkare har högtalaruttag av annan typ, så ta med högtalarna till din leverantör för att få stiftpropparna utbytta mot kontaktdon som passar. Om du gör bytet själv ska du se till att kontaktdonen kopplas fasriktigt. Hur man gör beskriver vi i kapitlet **Tillverkning av högtalarkablar**. Hoppa över det avsnittet om högtalarkabeln kan användas utan ändring.

Placering av OD11

Allmänt

Högtalarens hölje har formen av en kub med sidan 26 cm. På baksidan är den försedd med fyra distansstöd. Deras uppgift är att ge ljudet från basreflexöppningen på baksidan fri passage.

Högtalarna mäts på fabriken och justeras så att alla högtalare får samma tonkurva. Högtalarna levereras i samtrimmade par där den ena högtalaren är avsedd för att återge vänster kanal och den andra höger kanal.

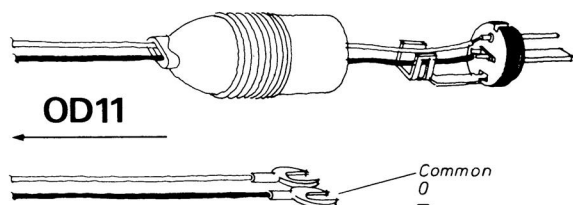
Vi har gjort upp några förslag till lämplig placering av OD11 och visar dessa på de följande bilderna. För de tre första placeringsförslagen; i bokhylla, på vägg och på golv har vi mätt upp tonkurvor som redovisas på sida 3 i handboken.

En röd markering som syns genom nätet på högtalarens framsida och på bilderna är förtydligad med en pil visar hur högtalaren skall vändas vid olika placeringar.

Men, placeringarna på bilderna är bara förslag. Prova gärna andra uppställningar.

Tillverkning av högtalarkablar

Vid byte av kontaktdon för anslutning till förstärkare, vid kortning av högtalarkablar eller vid tillverkning av nya högtalarkablar, så finns risk för att de båda stereohögtalarna blir vad man kallar felfasade. Att de med andra ord inte "andas" i samma takt, utan i mottakt. Detta har störande verkningar både vid mono- och stereoåtergivning. Med felfasade högtalare visar det sig exempelvis omöjligt att få en monoinspelning att låta som om ljudet kom från ett område mitt emellan de båda högtalarna.

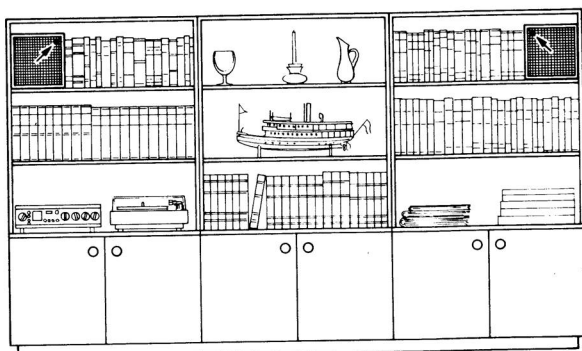


Fasriktigt utförande av två högtalarkablar innebär att vänster och höger högtalarkablar är helt lika vad kontaktanslutningen beträffar. Detta underlättas, om en sk polariserad tvåledare används, där de båda ledarparterna lätt kan identifieras med hjälp av olika färg eller olika mönster.

Vid nyttillverkning av högtalarkablar använder man sig lämpligen av vanlig nätssladd. Nätssladd finns med tre olika kopparareor. Valet mellan dem beror på hur lång kabel som behövs.

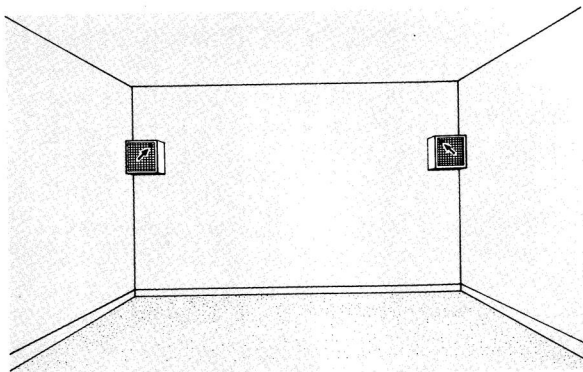
Högtalarkabelns längd kan väljas inom vida gränser. Men i samband med mycket stora sammanlagda kabellängder bör man tänka på att inte låta det sammanlagda seriemotståndet hos kabeln till en högtalare överstiga 1 ohm. De kabellängder av olika kopparareor, som ger seriemotståndet 1 ohm, är följande:

2 x 0,5 mm ² (rakapparatsladd)	14 meter
2 x 0,75 mm ² (vanlig nätssladd)	21 meter
2 x 1,5 mm ²	42 meter



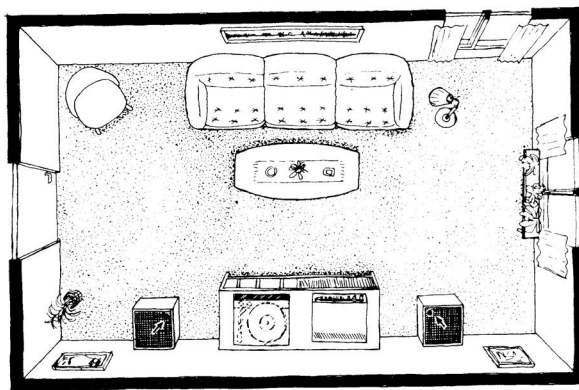
OD11 liggande i bokhylla

Studera bilden. Högtalarna bör inte placeras för lågt. I jämnhöjd med öronen är oftast lagom.



OD11 på en vägg

Här har vi placerat högtalarna vid hörnen på en kortvägg. De kan också hängas på en långvägg.

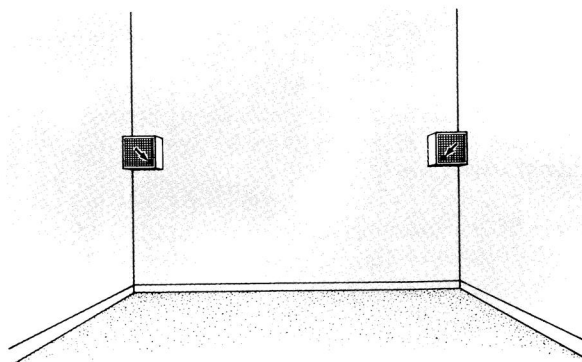


OD11 placerad på golv

Högtalarna kan ställas på golvet.

De behöver inte nödvändigtvis stå nära en vägg, men det brukar vara lättare att möblera så.

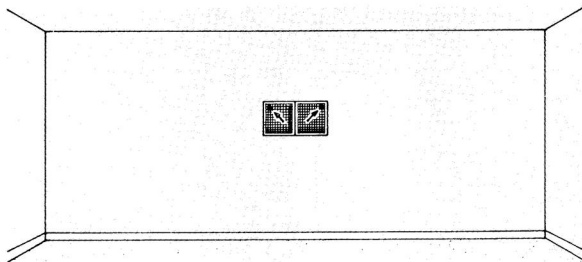
Golvplacering ger i allmänhet ett något luftigare ljudintryck.



OD11 i rum med mycket stor takhöjd

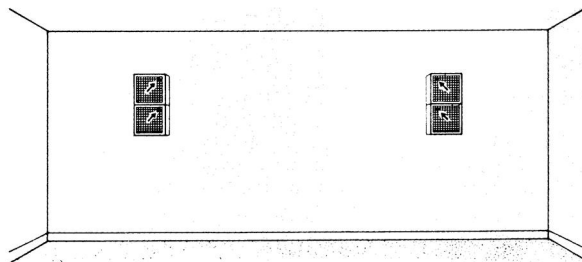
Saknas tak, är taket täckt med dämpande material eller är höjden till tak så stor att man inte kan på-räkna en kraftig takreflex kan högtalarna vändas så som bilden visar. På så sätt utnyttjas diskantenergin bättre. Det kan bli fallet när man använder högtalarna i utställningshallar eller utomhus.

Höjden är svår att ange. Prova!



OD11 som monohögtalare

Högtalarna kan användas som monohögtalare. Här är de placerade på en vägg. Ställs högtalarna på golvet ska de röda markeringarna hamna i kombinationens yttre hörn, mot lyssnaren.



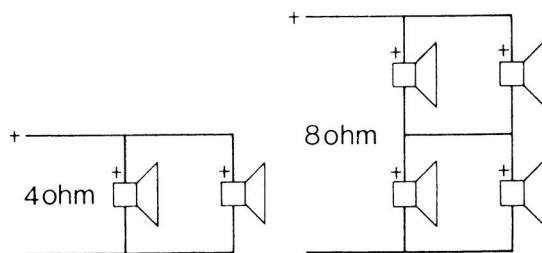
OD11 som byggsten i högtalarkombinationer

Högtalarna kan med fördel användas som byggstenar i kombinationer för mycket höga effekter eller för flerkanalig stereoåtergivning. På bilden är den visad i tillämpning med två högtalare för varje kanal. I avsnittet **Sammankoppling av flera högtalare** beskrivs hur högtalarna skall kopplas.

Sammankoppling av flera högtalare.

Om fyra högtalare skall användas och din stereoförstärkare har dubbla högtalarutgångar ansluter du en högtalare till varje uttag.

Har förstärkaren enkla utgångar ansluter du de båda högtalarna till varje kanal parallellt. Impedansen blir då 4 ohm per högtalargrupp. (Se den vänstra bilden). För att få kopplingen riktig bör du anlita en fackman.



Skall ännu fler högtalare användas i varje grupp, exempelvis fyra, skall högtalarna parallellkopplas i grupper om två och grupperna sedan seriekopplas för att impedansen inte skall bli för låg. (Se den högra bilden ovan). Få förstärkare tål lägre impedanser än 4 ohm.

Akustiken i vardagsrummet

När en ny Sonabanläggning kommer in i ett hem, så brukar det innebära något av en revolution både för musikupplevelsen och för upplevelsen av rummet som musikmiljö. Men när upplevelsen har blivit vardaglig, börjar man kanske undra, om ljudet kan bli ännu bättre, och om man verkligen utnyttjar högtalarnas och rummets möjligheter. Man kan då ha nytta av ytterligare lite kunskaper i akustik, länken mellan musiken och vårt hörselsinne.

En faktor som i första hand inverkar på låga frekvenser är proportionerna mellan rummets höjd, bredd och längd. För ett rum av ungefär normal vardagsrumstorlek med takhöjden 2,5 a 2,6 meter, är bredden 4 meter och längden 6,5 meter gynnsammast. Rummets resonansfrekvenser får då den jämnaste spektrala fördelningen.

Av större praktisk betydelse är rummets akustik, som påverkas kraftigt av inredningen. Utan inredning, eller med mycket litet inredning, blir den akustiska dämpningen i rummet så liten, att rummets egen efterklang dominerar över klangförloppen hos musikinstrumenten och över inspelningslokalens egen efterklang. Varje tillskott av dämpande inredning brukar då väsentligt förbättra ljudåtergivningen.

Mattor på golvet (ju tjockare desto bättre), soffor, fåtöljer och bäddar (ju kraftigare stoppning desto bättre) och smärre väggtextilier, tex gardiner eller draperier, bidrar till att öka rummets akustiska dämpning och förbättrar lyssningsförhållandena i samband med levande instrument lika väl som i samband med högtalarljud.

Däremot bör taket lämnas fritt. Taket är en klangvänligt värdefull ljudreflektor (som emellertid behöver balanseras av mattor på golvet). Rum med s k akustikplattor i taket brukar därför ha en musikaliskt otillfredsställande akustik. Likaså bör man undvika att täcka stora sammanhängande väggytor med ljudabsorberande stoff.

Även andra inredningselement har akustisk inverkan. Mellan två stora parallella väggytor uppstår normalt ett s k fladdereko, som man lätt varseblir, om man exempelvis slår ihop handflatorna och lyssnar på karaktären hos rummets efterklang. Fladdereket

märks som ett smattrande ljud efter direktljudet. Det kan naturligtvis elimineras genom att man täcker den ena av de båda väggarna med ljudabsorberande stoff, men klangligt är det en otillfredsställande lösning. Bättre är att försöka "bryta upp" väggytorna dvs att se till att avståndet mellan parallella reflekterande ytor varierar.

Här kan skåp (av akustiska skäl helst inte högre än 90 cm från golvet), fönsternischer och smärre väggbokhyllor göra nytta. Mer förvånande är kanske att redan avståndsvariationen på grund av en större tavla på en vägg märkbart kan minska fladderekot.

Denna genomgång av faktorer som påverkar rumsakustiken har kanske gett en förklaring till varför de flesta vardagsrumsinteriörer utgör förnämliga musikmiljöer.

Varje akustik miljö har emellertid sina egna problem och sina egna lösningar. Det värdefullaste rådet är därför:

Exprimentera! Prova! Lek lite med hemmiljön!

Behovet av tonkontroller.

Sonabhögtalarna är dimensionerade för att ge en jämn rak tonkurva vid placering i bostadsrum. En högtalare med rak och jämn tonkurva ger nämligen den bästa återgivningen av alla typer av programmaterial. För att kunna anpassa återgivningen till de olika slag av tekniska brister som kan förekomma hos program-materialet, är alla förstärkare försedda med tonkontroller. Ändamålsenligt utformade tonkontroller är en viktig detalj hos en förstärkare.

Det är fel att tro att förstärkarens tonkontroller inte skall användas. I de fall då inspelningen har skett med rak tonkurva, ger givetvis Sonabhögtalarna bästa resultat när tonkontrollen står i mittläge, dvs när också förstärkaren har rak tonkurva. Men alla inspelningar görs inte med så rak tonkurva som möjligt, och förklaringen är enkel.

Eftersom de idag dominerande mätmetoderna för högtalare ger helt missvisande resultat, har inspelningsföretagen olika uppfattningar om vilken högtalare som är mest "riktig" eller mest representativ. Varje inspelningsföretag har sina egna normer. Inspelningsteknikern försöker naturligtvis få så bra ljud som möjligt när han bedömer upptagningen med hjälp av högtalarna i kontrollrummet. Det ligger nära till hands, bl a vid valet av mikrofon, att han då tillgriper någon form av diskanthöjning eller bassänkning, eller bådadera, och därigenom ger inspelningen en tonkurva som motverkar bristerna hos kontrollhögtalarna.

Alla sådana avvikelser från rak tonkurva hos inspelningen kompenseras bäst med hjälp av förstärkarens tonkontroller.

Tekniska data

Effektåtlighet enligt DIN 45 573:	40 watt
Erforderlig driveffekt enligt DIN för en akustisk effekt av 0,022 w:	8 watt
Frekvensomfång:	45 — 18 000 Hz
Tonkurva:	52 — 15 000 ± 4 dB
Impedans:	8 ohm
Delningsfrekvens vid akustisk mätning:	1 800 Hz
Högtalarbestyckning:	Bas och mellanregister 1 st SC165 Diskant 1 st MT20HFC
Lådans inre volym:	10 liter
Mått:	26 x 26 x 26 cm
Vikt:	6 kg
Anmärkning.	Levereras i samtrimmade stereopar. Avsedda för golv-, bokhylla- eller väggplacering. Patentsökt utformning.

Med reservation för eventuella framtida ändringar.

CONTENTS

Side

- 2 Guarantee and service
- 3 Perspective view
- 3 Measured frequency response
- 11 Sonab OD11 Loudspeaker System
- 12 The speaker lead
- 12 Making speaker leads
- 12 Positioning of OD11. General
- 13 OD11 in a bookcase
- 13 OD11 on a wall
- 13 OD11 on the floor
- 13 OD11 in a room with a very high ceiling
- 14 OD11 as a mono speaker
- 14 OD11 as a building block in speaker combinations
- 14 Connecting several speakers together
- 14 Acoustics in the living-room
- 15 Tone controls
- 15 Technical data

Measured frequency response

The speaker's frequency response is measured in a resonance chamber with the speaker positioned as stated with each graph. The measuring equipment from Brüel & Kjær.

Measuring signal: Noise band with a bandwidth of 30 Hz.

Paper speed: 0.3 mm/sec. and stylus speed: 4 mm/sec.

The measuring chamber and measuring method do not allow of measurement under 100 Hz.

1 The speaker measured when positioned in a bookcase and surrounded by books. 1.15 metres from the floor, and 2 metres from nearest corner.

2 The speaker measured suspended on a wall. 1.15 metres from the floor and 2 metres from nearest corner.

3 The speaker measured standing on the floor 1 cm. from the wall, 2 metres from nearest corner.

Details of design

1. Bass and middle register element, Sonab SC 165, with a diameter of 165 mms, low distortion and large power handling capacity, because of the powerful magnet, long throw, with a heat-resistant speech coil wound on an aluminium former.
2. Treble element with a membrane diameter of 35 mms giving very good treble spread. Heat resistant speech coil on an aluminium former.
3. Precision moulded mounting plate.
4. Damping material. Exactly dimensioned to give the most even frequency response and the best possible reproduction of transients.
5. Bass-reflex tube. Improves the reproduction of the lowest frequencies.
6. The case sides are of specially manufactured high density chipboard. This gives the case hard and sturdy sides, with resultant low distortion.
7. Spacing supports with felt pads.
8. Lower plate of injection moulded expanded ABS-plastic, extra strong.
9. The cross-over network is based on air-wound coils and plastic foil capacitors giving distortionless reliable operation and a long life. The cross-over frequency is 1800 Hz, measured acoustically.

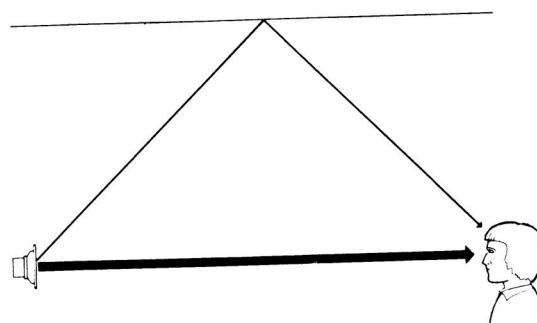
Sonab OD11 Loudspeaker System

OD11 is a small sized, easily positioned loudspeaker which meets very high demands in respect of natural sound reproduction. The radiation characteristics of the speaker are such that the listener experiences a rich, airy sound and a correct stereo effect wherever he may be in the room. OD11, with its balanced separation of direct sound and early reflected sound, is appreciated as a smooth, natural source of sound. Ordinary wall speakers can be likened in character to pointshaped searchlights. They give an unnaturally sharp directional impression, and if one moves away from the central listening position in front of the speakers the sound from the nearest speaker gains the ascendancy.

The following thoughts are the basis of the research behind OD11 and Sonab's OA loudspeaker: A loudspeaker should give the same sound impression in a living-room as a natural source of sound in a concert hall. If an instrument, such as a violin, for example, is played in a room the sound spreads out according to the laws of acoustics, which for the most part are similar to the laws of optics. The violin radiates the sound more or less equally strongly in all directions. It is an omni-directional radiator. Part of the sound reaches the ear directly, without detours — direct sound. Whilst the greater part of the sound reaches the ear only after reflection from the ceiling, walls or floor. These reflections which reach the ear within 50 milliseconds after the direct sound (a detour of 17 metres at the most) are called early reflected sound. They are experienced as coincidental with, and as an enrichment of, the direct sound. They also supply information as to the acoustical size of the room. Sound which reaches the ear later than this is strongly suppressed by the sense of hearing and is of minor importance. Sound which reaches us much later makes up the typical resonance of the room. In a living-room this is very weak, but in concert halls and churches etc. is of considerable importance.

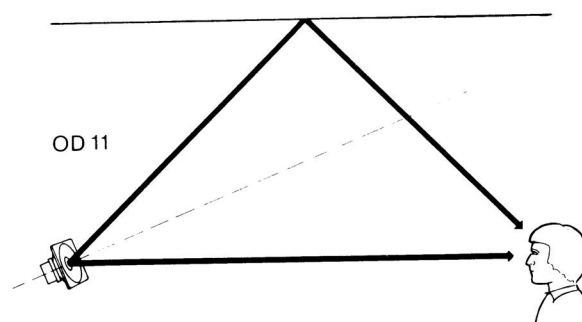
The explanation as to why the OD11, as opposed to ordinary loudspeakers, gives a natural spread of sound, lies in just that balance between direct sound and early reflected sound. It is achieved by the inclined positioning of the speaker elements and by the uniquely designed speaker board. This concerns primarily high and medium-high tones. Low tones are

radiated equally strongly in all directions by all loudspeakers. With medium-high and high tones the speaker elements beam the sound strongest in a straight line forwards and weaker to the sides. An ordinary loudspeaker has the elements directed straight forwards. The direct sound is beamed in the central direction of the elements and is much stronger than the early reflected sound which is radiated by the element's peripheral area. In addition, the strength relationship changes as the listener moves about in the room. See illus. 1.



Illus. 1

The inclined positioning, both horizontally and vertically, of the speaker elements in OD11 means that the direct sound and the early reflected sound from the ceiling which reaches the listener have about the same directional origin relative to the centre line of the speaker element. This strength relationship is not changed to any marked degree when the listener moves about the room. See illus. 2.



Illus. 2

In addition, the radiation properties of the speaker are explained by the fact that a concurrent reflection occurs in the funnel-shaped portion of the speaker board. The reflection in the conical surface increases with the increase in horizontal angle (up to 45°) inwards towards the room and strengthens the direct sound in these directions. The speaker has an asymmetrical directional pattern which compensates for the distance to different parts of the room. In this way a correct stereo reproduction is achieved which is as nearly as possible independent of how the listener moves about, or positions himself, in the room.

At the same time the characteristics and shape of the speaker allow of its positioning in many different ways.

You will find directions for positioning the speaker under the heading **Positioning OD11**.

The speaker lead

The speaker lead is soldered inside the loudspeaker. On the free end it has a male DIN plug for connection to the amplifier. If your amplifier has speaker connections of another type, take the loudspeakers to your Sonab dealer who will change the existing plugs for others of an appropriate type. If you prefer to change them yourself, make certain that the connectors

are fitted so that they are in phase. This is described in the chapter **Making speaker leads**. If you can use the leads as supplied you can ignore that part.

POSITIONING OD11

General

The speaker's enclosure is in the form of a 26 cms sided cube. Four spacing supports are fitted to the rear of the speaker. Their function is to allow free passage of sound from the bass-reflex opening in the rear of the speaker.

The speakers are tested at the factory and are so adjusted that all speakers have the same frequency response.

The speakers are supplied as matched pairs, with one speaker intended for reproduction of the left-hand channel and the other for the right-hand channel.

We have compiled some suggestions for suitable positioning of OD11 which are shown in the following illustrations. For the first three positioning suggestions, in a book case, on a wall and on the floor, we reproduce frequency graphs on page 3 in the handbook. A red mark which is visible through the front grille of the speaker, and which is shown in the illustrations by an arrow, indicates how the speaker should be turned in the different positions.

But the illustrated positions are only suggestions. By all means try out different ideas.

Making speaker leads

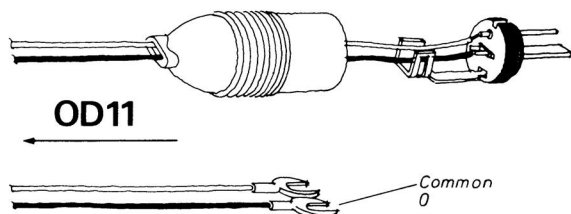
When changing jacks for connection to an amplifier, when shortening speaker leads, or when making new speaker leads, there is a risk that the two speakers will become what is known as out of phase. In other words they will not be "breathing" in time with each other. This causes interference in mono as well as stereo reproduction. If your speakers are out of phase it is impossible, for instance, to get a mono recording to sound as though it comes from a point midway between the two speakers. The correct phasing of two

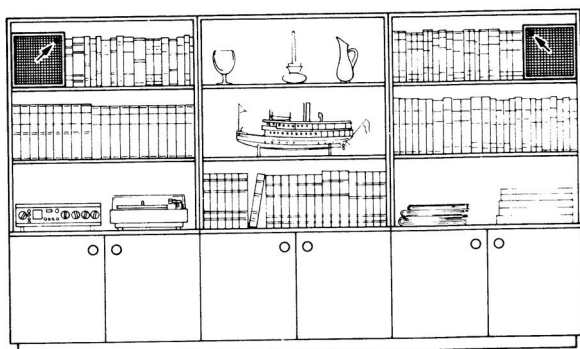
speakers implies that the left and right cables are identical in terms of coupling connection. This is simplified if polarized double leads are used where both wires are easily identifiable by being of different colour or pattern.

Ordinary mains cable is quite suitable for making new speaker leads. There are three different sizes here and the choice between them depends upon how long you want your leads.

The length of your speaker leads can vary greatly, of course, but in the case of a very long combined length of speaker lead, care should be taken to ensure that the total series resistance of the lead or leads to a speaker does not exceed 1 ohm. The lead lengths of varying cross-sectional size which have a series resistance of 1 ohm are as follows:

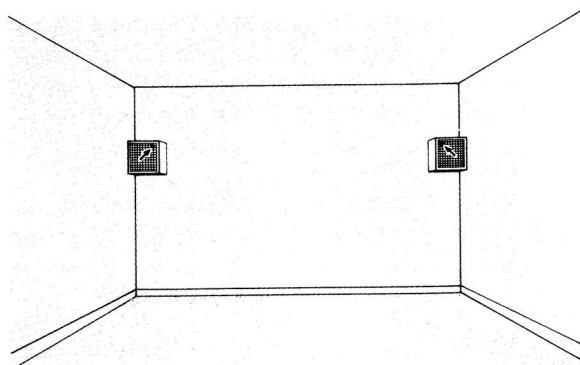
2 x 0.5 mm ² (shaver cable)	14 metres
2 x 0.75 mm ² (ordinary mains cable)	21 metres
2 x 1.5 mm ²	42 metres





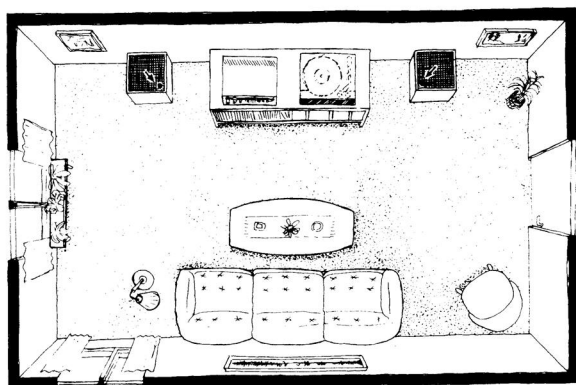
OD11 in a book case

Study the illustration. The speakers should not be placed too low down. On a level somewhat higher than the ear is often most suitable.



OD11 on a wall

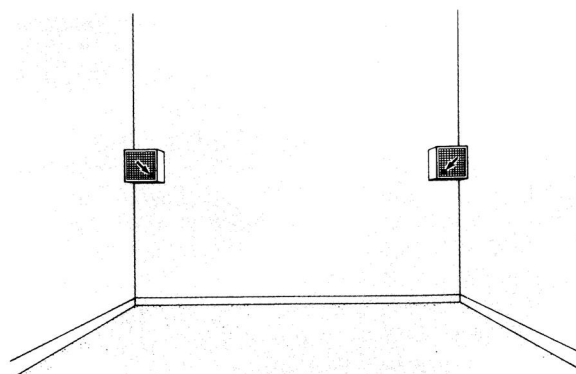
We have put the speakers here in the corners of the shorter wall. They could also be placed on the longer wall.



OD11 on the floor

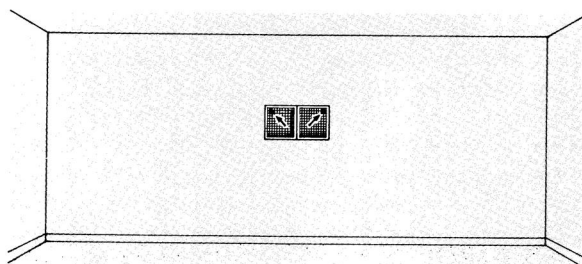
The speakers can be placed on the floor. They need not necessarily be close to a wall, but it is usually easier to do so.

This positioning will give a somewhat airier soundimpression.



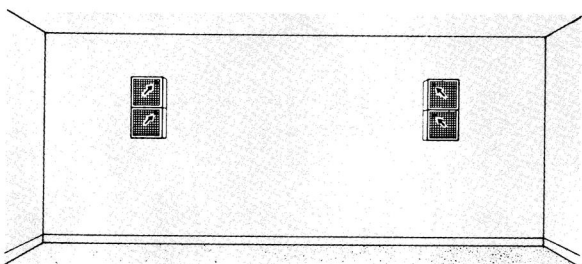
OD11 in a room with a very high ceiling

If there is no ceiling, if the ceiling is clad with damping materials or if the height of the ceiling is much higher than in a normal living room, the speakers can be turned as shown in the illustration. This will make the most of the treble energy. Such a case could arise if the speakers were used in an exhibition hall or outdoors. The exact height is difficult to specify. Experiment for yourself!



OD11 as a mono speaker

The speakers can be used as mono speakers. Here, they are shown on a wall. If they are put on the floor the red marks should appear in the outer corners of the combination, towards the listener.

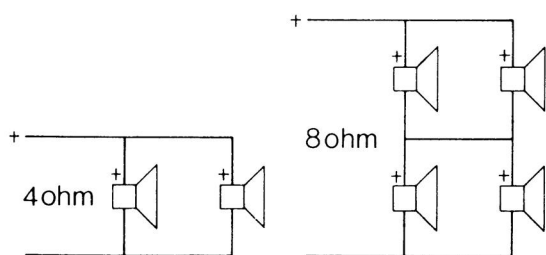


OD11 as a building block in speaker combinations

*The speakers can advantageously be used as building blocks in combinations for very high outputs or for multi-channel stereo reproduction. They are shown in the illustration used with two speakers for each channel. How the speakers are connected is described in the chapter **Connecting several speakers together**.*

Connecting several speakers together

If four speakers are to be used and your stereo amplifier has four sockets for speakers connect one speaker to each of the sockets. If the amplifier has only two sockets you connect the two speakers in parallel to each channel. The impedance is then 4 ohms per group. (See the illustration on the left). Advice for wiring should be obtained from your Sonab dealer.



If still more speakers are to be used in each group, four, for example, then the speakers should be connected in parallel in pairs and the pairs in turn connected in series so that impedance is not too low. (See the illustration, above right.) Few amplifiers can accept a lower impedance than 4 ohms.

Acoustics in the living-room

When a pair of Sonab speakers are brought into the home it is usually something of a revelation in listening, and also in terms of the way in which we appreciate the qualities of the room itself as an environment for music. Yet when the first thrill has subsided one begins to wonder if it might not be possible to improve the sound even further and whether one is really utilizing to the full all the opportunities afforded by both speakers and room.

This is when a little more knowledge concerning the link between the music and our sense of hearing can be useful.

A factor of primary importance to low frequency notes is the relationship between the height, width and length of the room. For a room of more or less normal proportions with a ceiling height of 2.5–2.6 m. a width of 4 m. and a length of 6.5 m. is about the most favourable size and will give its resonance frequencies the most even proportion.

Of more practical significance, meanwhile, is the fact that the acoustics of a room are greatly influenced by the way in which it is furnished. If a room contains little or no furniture there will be so little acoustical damping that its own resonances will dominate over the tonal resonances of the instruments and over the reverberations in the recording premises. Every additional item of absorptive furnishing in such a room usually greatly improves the sound reproduction.

Carpets, sofas, armchairs and beds and small wall textiles, such as curtains and tapestries, all help to increase acoustical damping and improve the listening characteristics for "Live" music as well as for playback through speakers.

The ceiling, on the other hand, should be bare: it is a valuable reflector of sound — provided it is balanced by carpeting on the floor. This is why rooms with special sound-absorbing ceilings are generally unsatisfactory for listening to music. One should also avoid covering large areas of wall with sound-absorbing material, for the same reason.

But it is not only "soft" furnishing which affects the acoustics of a room. Two large parallel wall surfaces

will normally give rise to what is called flutter echo. This is easily demonstrated by clapping your hands and listening to the reverberations in the room. Flutter echo creates a sort of rattling after the direct sound. This can be eliminated by covering one of the walls with some sound-absorbing material, of course, though that is a less satisfactory solution acoustically. It is better to try to "break up" the wall surface, i.e. see that the distance between parallel reflecting surfaces is varied.

Here cabinets, window-recesses and small bookshelves can help. More surprising, perhaps, is the fact that the seemingly insignificant change made in the distance between parallel walls by hanging a large picture on one of them can reduce flutter echo considerably.

This brief account of factors influencing the acoustics of a room may serve to provide some explanation of why most living-room interiors make an excellent environment in which to listen to music.

Every acoustic environment, meanwhile, has its own problems and thus the best thing the individual can do is experiment, try new positions and angles, shift things around in the room.

Tone controls

Sonab speakers are designed to produce an even, flat frequency response from their position in the living-room. A speaker with a flat and even frequency response gives the best reproduction of all types of programme material. In order to adjust the reproduced sound to various forms of technical shortcomings in programme material all amplifiers are fitted with tone controls. Functionally well designed tone controls are an important feature in an amplifier.

It is wrong to believe that an amplifier's tone controls should not be used. If a recording has been made with a flat frequency response then your Sonab speakers will, of course, give the best results with the tone controls in the 12 o'clock position, i.e. when the frequency response of the amplifier is also flat. But not all recordings are made with a faultless frequency response and the reason for this is quite simple.

Since the methods currently used to measure speaker performance give such misleading results, different recording companies have their own views on which speaker is the most "correct" or most representative. Each recording company has its own standards. The recording engineer endeavours, of course, to obtain the best possible sound when appraising a recording through the speakers in his control room. When assessing a recording in this way (and here the choice of microphone is also a relevant factor) a recording engineer may well introduce some degree of treble lift or bass cut into the recording, to counterbalance the shortcomings of the speakers he happens to be using.

All such deviations from a flat frequency response are best compensated for by using the tone controls on your amplifier.

Technical data

Power handling capacity

according to DIN 45 573: 40 watts

Driving power requirements according to DIN

for an acoustic effect of 0.022 w:

8 watts

Frequency range: 45 — 18.000 Hz

Frequency response: 52 — 15.000 Hz $\pm$ 4 dB

Impedance: 8 ohms

Crossover frequency
measured acoustically: 1.800 Hz

Drive elements: Bass and.
midregister 1 pc. SC165
Treble 1 pc. MT20HFC

Internal volume of case: 10 litres

Dimensions: 26 x 26 x 26 cms.

Weight: 6 kgm.

Remarks: Supplied in matched pairs. Intended for use on the floor, in a bookcase or on a wall. Patent applied for in respect of execution.

Subject to change without notice.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

2	Garantie und Kundendienst
3	Gemessene Tonkurven
3	Perspektivbild
17	Sonab OD11 Lautsprecher System
18	Das Lautsprecherkabel
18	Herstellung von Lautsprecherkabeln
18	Aufstellung der OD11. Allgemeines
19	OD11 liegend in einem Bücherregal
19	OD11 an einer Wand
19	OD11 auf dem Fussboden
19	OD11 in einem sehr hohen Raum
20	OD11 als Monolautsprecher
20	OD11 als Baustein in Lautsprecherkombinationen
20	Zusammenschalten von mehreren Lautsprechern
20	Die Akustik im Wohnzimmer
21	Die Klangregler
21	Technische Daten

Gemessene Tonkurven

Die Lautsprecher-Tonkurven wurden in einem sog. Nachhallraum gemessen, wobei der Lautsprecher so aufgestellt war, wie bei jeder Kurve angegeben wird.

Messinstrument' Brüel & Kjaer.

Papier-Ablaufgeschw.' 0,3 mm/sek.

Geschwindigkeit des Schreibers' 4 mm/sek.

Messsignal' Rauschen mit einer Bandbreite von 30 Hz.

Der Messraum und das Messverfahren erlauben keine Messungen unter 100 Hz.

1 Lautsprecher gemessen, in einem Bücherregal liegend und von Büchern umgeben. 1,15 Meter vom Fussboden und 2 Meter von einer Ecke entfernt.

2 Lautsprecher gemessen, an einer Wand hängend. 1,15 Meter vom Fussboden und 2 Meter von einer Ecke entfernt.

3 Lautsprecher gemessen, auf dem Fussboden stehend. 1 cm von der Wand und 2 Meter von einer Ecke entfernt.

Perspektivbild

1. Tief- und Mitteltöner Sonab SC 165 mit einem Durchmesser von 165 mm. Geringster Klirrgrad und grosse Nennbelastbarkeit dank eines starken Magneten, einem langen Hub und einer wärmegehärteten Schwingspule mit einem Aluminiumgestell.
2. Der Hochtöner mit einem Membrandurchmesser von 35 mm ermöglicht eine ausgezeichnete Streuung. Die Schwingspule ist sehr wärmebeständig und hat einen Aluminiumkörper.
3. Montageplatte aus expandiertem ABS-Kunststoff.
4. Dämpfungsmaterial. So dimensioniert, dass eine geradlinige Tonkurve und eine ausgezeichnete Transient-Wiedergabe erreicht wird.
5. Bassreflexrohr. Verbessert die Wiedergabe der tiefen Töne.
6. Die Wände bestehen aus einer Spanplatte mit besonders hoher Dichte. All dies, um dem Gehäuse harte und feste Wände zu verleihen und dadurch geringste Verzerrungen zu garantieren.
7. Distanzfüsse mit Filzbelag.
8. Die Bodenplatte aus formgespritztem, expandiertem ABS-Kunststoff ist besonders kräftig.
9. Frequenzweiche, aufgebaut aus luftgewickelten Spulen und Plastfolienkondensatoren. Garantiert sichere Funktion und lange Lebensdauer. Die Teilungsfrequenz bei akustischer Messung beträgt 1800 Hz.

Sonab OD11 Lautsprecher System

Der OD11 ist ein Lautsprecher von kleinem leicht zu placierendem Format, der sehr hohe Ansprüche auf natürliche Tonwiedergabe erfüllt. Durch die Abstrahlungseigenschaften des Lautsprechers erlebt der Zuhörer einen vollen, luftigen Klang und eine richtige Stereowirkung, wo auch immer er sich im Abhör-raum befindet. Mit seiner wohl ausgewogenen Verteilung von direktem Schall und frühzeitig reflektiertem Schall, wird der OD11 als eine sanfte und natürliche Schallquelle empfunden. Gewöhnliche Wandboxen senden ihren Schall in einem gebündelten Strahl aus, ungefähr so wie ein Scheinwerfer sein Licht ausstrahlt. Sie erzeugen einen unnatürlich scharfen Richtungseindruck und wenn der Zuhörer seine Abhörposition vor den Lautsprechern ändert, nimmt der Schall des danebenliegenden Lautsprechers überhand.

Der Forschungsarbeit für den OD11 und die Sonab-OA-Lautsprecher liegen folgende Gedanken zugrunde: Ein Lautsprecher soll in einem Wohnzimmer den gleichen Klangeindruck erzeugen, wie eine natürliche Schallquelle in einem Konzertsaal.

Wenn man ein Instrument, z.B. eine Geige, in einem Raum spielt, breitet sich der Schall nach akustischen Gesetzen aus, die im Grossen und Ganzen mit den optischen Gesetzen übereinstimmen. Die Geige strahlt den Schall ungefähr gleich stark in alle Richtungen ab. Sie ist rundstrahlend. Ein Teil des Schalls erreicht das Ohr direkt und ohne Umwege – der direkte Schall. Dagegen erreicht ein grösserer Teil des Schalls das Ohr erst nach Reflexionen an der Decke, den Wänden und dem Fussboden. Der reflektierte Schall, der das Ohr binnen 50 Millisekunden nach dem direkten Schall (ein Umweg von höchstens 17 Metern) erreicht, wird frühzeitig reflektierter Schall genannt. Er wird als mit dem direkten Schall zusammenfallend und bereichernd empfunden. Der frühzeitig reflektierte Schall enthält auch Angaben über die akustische Grösse des Raumes. Schall, der das Ohr später erreicht wird vom Gehör stark unterdrückt und ist von untergeordneter Bedeutung. Der Schall, der den Zuhörer viel später erreicht, bildet den für den Raum typischen Nachhall. Dieser ist in einem Wohnraum sehr schwach, dagegen in Konzertsälen und Kirchen etc. von wesentlicher Bedeutung.

Die Erklärung dafür, dass der OD11 gegenüber gewöhnlichen Wandboxen eine natürliche Schallausbreitung ermöglicht, liegt gerade in der Balance zwischen dem direkten Schall und dem frühzeitig reflektierten

Schall. Dies wird durch die Schrägstellung der Lautsprecherelemente in der einzigartig geformten Montageplatte erreicht. Dieser Gedankengang gilt vor allem für die hohen und mittelhohen Töne. Tiefe Töne werden von allen Lautsprechern gleich stark in alle Richtungen abgestrahlt. Mittelhohe und hohe Töne werden von den Lautsprecherelementen am stärksten geradeaus und schwächer nach den Seiten hin abgestrahlt. Bei einer gewöhnlichen Wandbox sind die Lautsprecherelemente geradeaus gerichtet. Der direkte Schall wird in Richtung der Lautsprecherachse abgestrahlt, und ist bedeutend stärker als der frühzeitig reflektierte Schall, der an der Peripherie des Elementes abgestrahlt wird. Das Grössenverhältnis ändert sich ausserdem, wenn sich der Zuhörer im Raum bewegt. Siehe Bild 1.

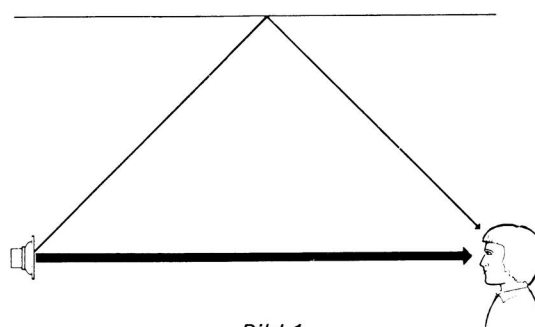


Bild 1

Die Schrägstellung der Lautsprecherelemente des OD11 in sowohl seitlicher als auch senkrechter Richtung hat zur Folge, dass der direkte Schall und der frühzeitig reflektierte Schall von der Decke, der den Zuhörer erreicht, ungefähr die gleiche Ausgangsrichtung in Hinblick auf die Lautsprecherachse hat. Beide Schallanteile werden deshalb als ungefähr gleich stark empfunden. Dieses Grössenverhältnis verändert sich auch nicht wahrnehmbar, wenn sich der Zuhörer im Raum bewegt. Siehe Bild 2.

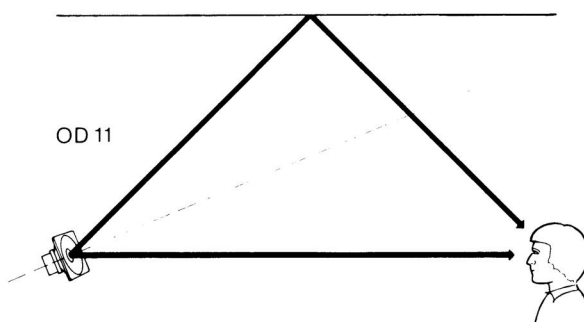


Bild 2

Ausserdem liegt den Abstrahlungseigenschaften des Lautsprechers eine zusammenwirkende Reflexion in der trichterförmigen Partie der Montageplatte zugrunde. Die Reflexion an der kegelförmigen Fläche nimmt mit erhöhtem Seitenwinkel (bis zu 45°) in den Raum hinein zu und verstärkt den direkten Schall in diese Richtungen. Der Lautsprecher hat ein asymmetrisches Strahlungsfeld, das den Abstand zu verschiedenen Teilen der Raumes kompensiert. Dadurch wird eine richtige Stereowiedergabe erreicht, die von der Position des Zuhörers im Raume so gut wie unabhängig ist.

Gleichzeitig gestatten die Form und die Eigenschaften des Lautsprechers, dass er auf viele verschiedene Arten aufgestellt werden kann. Anweisungen für die Aufstellung des Lautsprechers erhalten sie unter dem Abschnitt **Aufstellung des OD11**.

Der Lautsprecherkabel

Der Lautsprecherkabel ist innerhalb des Lautsprechers festgelötet. Das frei Ende ist mit einem DIN-Stecker für den Anschluss an den Verstärker versehen. Falls Ihr Verstärker einen anders konstruierten Lautsprecherausgang hat, so tauscht Ihr Lieferant natürlich die DIN-Anschlüsse gegen die, für Sie erforderlichen aus. Wenn Sie denn Austausch selbst vornehmen, achten Sie bitte darauf, dass die Anschlussteile phasenrichtig angeschlossen werden. Wie der Anschluss geschieht, wird unter dem Abschnitt **Herstellung von Lautsprecherkabeln** beschrieben. Wenn das mitgelie-

ferte Lautsprecherkabel Ihren Erfordernissen entspricht, können Sie an diesem Abschnitt vorbeiblätern.

AUFSTELLUNG DES OD11

Allgemein

Das Lautsprechergehäuse ist würfelförmig mit einer Kantenlänge von 26 cm. An der Rückseite ist es mit vier Distanzstützen versehen. Diese sorgen dafür, dass der Schall von der Bassreflexöffnung an der Rückseite frei passieren kann.

Die Lautsprecher werden im Werk eingemessen und abgestimmt, so dass alle Lautsprecher die gleiche Tonkurve erhalten. Die Lautsprecher werden als aufeinander abgestimmte Paare geliefert, wobei der eine Lautsprecher für die Wiedergabe des linken Kanals und der andere für die des rechten Kanals vorgesehen ist.

Wir haben ein paar Vorschläge für eine passende Aufstellung des OD11 ausgearbeitet. Diese zeigen wir Ihnen auf den folgenden Bildern. Für die ersten drei Vorschläge, im Bücherregal, an der Wand und auf dem Fussboden, haben wir die Tonkurve gemessen. Sie finden sie auf Seite 3 im Handbuch.

Eine rote Farbmarkierung, die durch das Gitter des Lautsprechers sichtbar ist, zeigt, wie der Lautsprecher bei verschiedenen Aufstellungen gewendet werden soll. Auf den Bildern dient dazu der Pfeil.

Diese Aufstellungen sind jedoch nur Vorschläge. Probieren Sie gern andere Varianten.

Herstellung von Lautsprecherkabeln

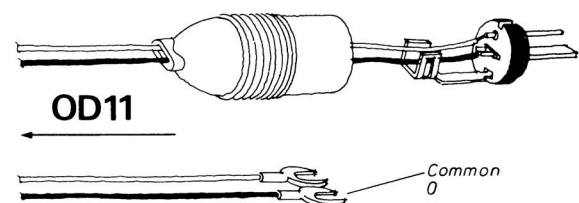
Beim Austausch von Anschlusssteckern (an den Verstärker), bei der Verkürzung — oder bei der Herstellung — von Lautsprecherkabeln besteht die Gefahr, dass die beiden Stereo-Lautsprecher nicht phasenrichtig funktionieren. Mit anderen Worten ausgedrückt: Sie „atmen“ dann nicht im gleichen Takt, sondern im Gegenteil. Dies hat störende Wirkungen zur Folge, sowohl bei Mono- als auch bei Stereo-Wiedergabe. Mit nicht phasenrichtig angeschlossenen Lautsprechern ist es z.B. unmöglich zu erreichen, dass eine Mono-Aufnahme so klingt, als käme sie von einem Punkt in der Mitte zwischen den beiden Lautsprechern.

Eine phasenrichtige Ausführung von zwei Lautsprecherkabeln bedeutet, dass sowohl das linke wie das rechte Lautsprecher-

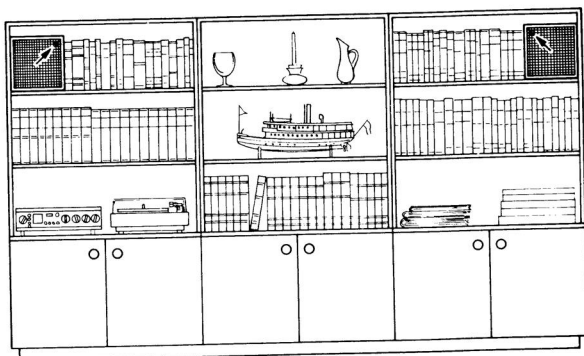
kabel in bezug auf die Kontaktanschlüsse völlig gleich sind. Ein phasenrichtiger Anschluss wird dadurch erleichtert, dass man einen sog. polarisierten Zweileiter verwendet, in dem beide Leitungsdrähte durch verschiedene Farben oder Muster gekennzeichnet sind.

Bei der Herstellung von neuen Lautsprecherkabeln verwendet man am besten eine gewöhnliche Netzanschlussnür. Solche Anschlussnüre gibt es in drei verschiedenen Kupferquerschnittsgrössen. Welche man wählt, hängt von der Länge des benötigten Kabels ab.

Bei der Länge des Lautsprecherkabels kann grosszügig verfahren werden. Im Zusammenhang mit sehr langen zusammengerechneten Kabellängen sollte man jedoch daran denken, dass der gesamte Serienwiderstand des Kabels zum Lautsprecher nicht mehr als 1 Ohm betragen soll. Folgende Kabellängen ergeben bei verschiedenen Kupferquerschnitten den Serienwiderstand von 1 Ohm:

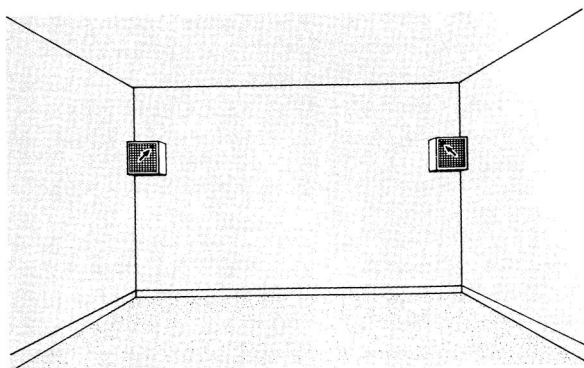


$2 \times 0,5 \text{ mm}^2$	(Rasierapparatschnur)	14 Meter
$2 \times 0,75 \text{ mm}^2$	(normale Netzanschlussnür)	21 Meter
$2 \times 1,5 \text{ mm}^2$		42 Meter



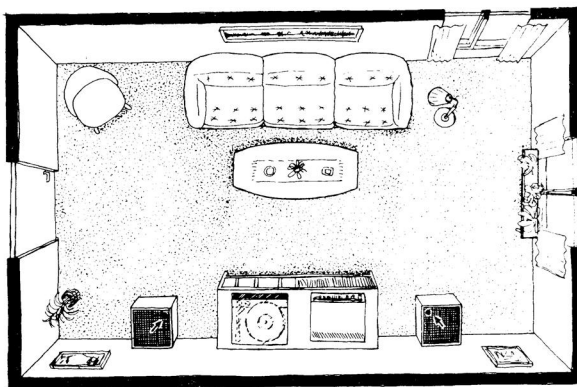
OD11 liegend in einem Bücherregal

Sehen Sie sich das Bild bitte genau an. Die Lautsprecher dürfen nicht zu niedrig aufgestellt werden. Bei einer normalen Abhörposition etwas höher als in Höhe der Ohren.



OD11 an einer Wand

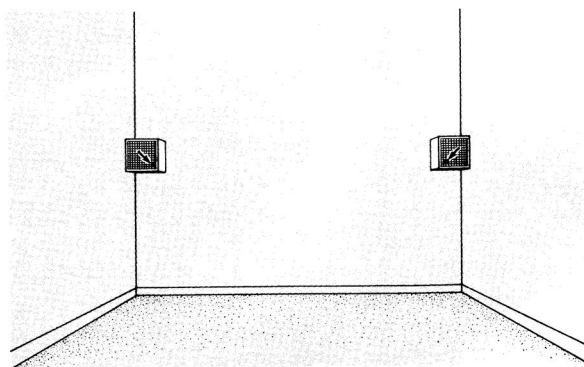
Hier haben wir die Lautsprecher in den Ecken der kürzeren Wand des Raumes angebracht. Sie können auch an der längeren Wand angebracht werden.



OD11 auf dem Fussboden

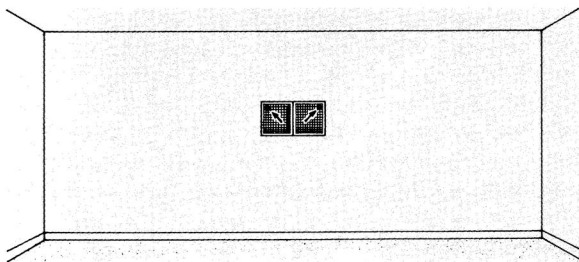
Die Lautsprecher können auf den Fussboden gestellt werden. Sie brauchen nicht unbedingt an einer Wand zu stehen. Im allgemeinen ist es jedoch leichter, so zu möblieren.

Bei dieser Aufstellung wird die Wiedergabe luftiger.



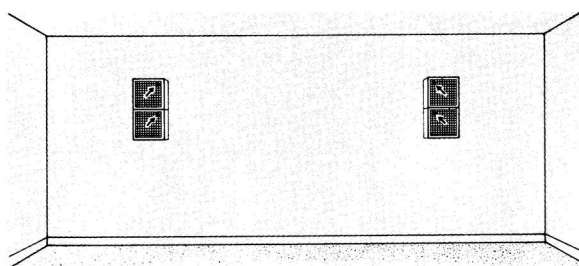
OD11 in einem sehr hohen Raum

Hat der Raum keine Decke, oder ist die Decke mit Dämpfungsmaterial versehen (z.B. Akustikplatten), oder aber ist die Deckenhöhe wesentlich grösser als in einem normalen Wohnzimmer, so kann man die Lautsprecher wie auf dem Bild wenden. So wird die Schallenergie der hohen Frequenzen am besten ausgenutzt.



OD11 als Monolautsprecher

Die Lautsprecher können auch als Monolautsprecher angewendet werden. Hier sehen Sie sie an einer Wand hängend. Bei Aufstellung auf dem Fussboden sollen die roten Farbmarkierungen an den äusseren Ecken der Kombination liegen, in Richtung zum Zuhörer.

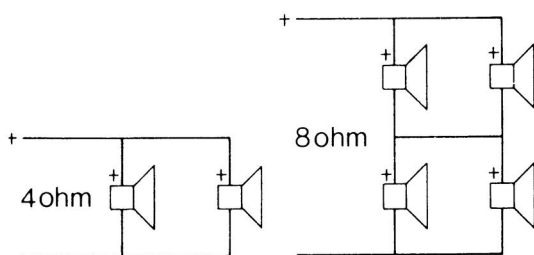


OD11 als Baustein in Lautsprecherkombinationen

Die Lautsprecher können vorteilhaft als Bausteine in Kombinationen für sehr hohe Leistungen oder für mehrkanalige Stereowiedergabe angewendet werden. Auf dem Bild sind zwei OD11 als Lautsprecherbaustein für jeden Kanal angeordnet. Unter dem Abschnitt **Zusammenschalten von mehreren Lautsprechern** wird beschrieben, wie man die Lautsprecher richtig zusammenschaltet.

Zusammenschalten von mehreren Lautsprechern

Wenn vier Lautsprecher angewendet werden sollen, und Ihr Verstärker doppelte Lautsprecherausgänge hat, verbinden Sie jeden Ausgang mit einem Lautsprecher. Hat der Verstärker einen Ausgang für jeden Kanal, so verbinden Sie zwei Lautsprecher parallel mit jedem Kanal. Die Impedanz für jede Lautsprechergruppe beträgt dabei 4 Ohm. (Siehe linkes Bild). Damit die Zusammenschaltung richtig geschieht, sollten Sie sich an einen Fachmann wenden.



Wenn mehr als zwei Lautsprecher in jeder Gruppe angewendet werden sollen, z.B. vier, müssen die Lautsprecher in Zweiergruppen parallelgeschaltet und die Gruppen dann in Reihe geschaltet werden. Ansonsten wird die Impedanz zu niedrig. (Siehe rechtes Bild). Nur wenige Verstärker dürfen mit weniger als 4 Ohm belastet werden.

Die Akustik im Wohnzimmer

Sobald ein Paar Sonab-Lautsprecher ins Haus kommt, bedeutet das sozusagen eine Revolution – sowohl für das Musikerlebnis als auch für den Wohnraum als Musikmilieu. Wenn dann aber dieses neue Erlebnis zur Gewohnheit geworden ist, beginnt man sich viel-

leicht zu fragen, ob der Klang nicht noch besser werden könnte. Man fragt sich ob man wirklich alle Möglichkeiten der Lautsprecher und des Raumes ausgenutzt hat. Ja, dann ist es sicher von Vorteil, wenn man noch einige Kenntnisse über die Akustik, dem Bindeglied zwischen der Musik und unserem Gehör, besitzt.

Ein Faktor, der vor allem bei niedrigen Frequenzen auftritt, ist das Verhältnis zwischen der Breite, der Höhe und der Länge des Raumes. Für einen Raum von der ungefähren Grösse eines gewöhnlichen Wohnzimmers mit einer Deckenhöhe von 2,5 bis 2,6 m ist eine Breite von 4 m und eine Länge von 6,5 m am günstigsten. Die Resonanzfrequenzen des Raumes werden so am gleichmässigsten spektral verteilt.

Von grösserer praktischer Bedeutung ist jedoch der Umstand, dass die Akustik im Raum stark von der Einrichtung des Zimmers beeinflusst wird. Ohne Einrichtung – oder mit nur sehr sparsamer Einrichtung – bleibt die akustische Dämpfung des Raumes so gering, dass der Nachhall im Raum über den Klangverlauf bei den Musikinstrumenten und über den Nachklang der Aufnahmestudios dominiert. Jeder weitere dämpfende Einrichtungsgegenstand pflegt eine bedeutende Verbesserung der Klangwiedergabe mit sich zu bringen.

Teppiche auf dem Fussboden (je dicker, desto besser!). Sofas, Sessel und Betten (auch hier von Vorteil: je dicker die Polsterung, desto besser!), sowie kleinere Wandtextilien, z.B. Gardinen oder Vorhänge tragen zu einer grösseren akustischen Dämpfung des Raumes bei. Ebenso verbessern sie die Hörbedingungen sowohl bei direkter Instrumentalmusik, wie bei der Wiedergabe mit Hilfe von Lautsprechern.

Die Decke dagegen sollte freigelassen werden. Sie ist ein für den Klang wertvoller Schallreflektor, der allerdings durch Teppiche auf dem Fussboden ausgeglichen werden muss. Räume mit sogenannten Akustikplatten an der Decke haben deswegen oft eine, vom musikalischen Gesichtspunkt gesehen, nicht zufriedenstellende Akustik. Ebenso sollte man es vermeiden, grosse zusammenhängende Wandflächen mit schallschluckenden Stoffen zu bekleiden.

Auch andere Einrichtungsgegenstände haben eine akustische Wirkung. So entsteht z.B. zwischen zwei grossen parallelen Wandflächen normalerweise ein sog. „flatterndes“ Echo. Man kann das leicht wahrnehmen, wenn man z.B. in die Hände klatscht und genau auf den Nachhall im Raum achtet. Das „flatternde“ Echo hört man dann als einen ratternden Laut nach dem direkten Schall. Dieses Phänomen lässt sich natürlich leicht eliminieren, indem man die eine Wand mit schallschluckendem Stoff behängt. Doch vom klanglichen Gesichtspunkt her ist dies keine zufriedenstellende Lösung. Daher ist es viel besser, wenn man versucht, die Wandflächen „aufzubrechen“. Damit ist gemeint, dass die Zwischenräume zwischen parallelen, reflektierenden Flächen variieren.

Dabei können Schränke (aus akustischen Gründen nicht höher als 90 cm=), Fensternischen und kleinere Wandborde von Nutzen sein. Was in diesem Zusammenhang vielleicht mehr überrascht, ist die Tatsache, dass bereits unterschiedliche Abstände, die durch die Aufhängung eines grösseren Bildes an der Wand erreicht werden, das „flatternde“ Echo merklich verringern können.

Aus dieser Aufzählung von verschiedenen, für die Akustik im Raum, wichtigen und entscheidenden Faktoren geht vielleicht hervor, warum die meisten Wohnzimmereinrichtungen ein solch hervorragendes Musikmilieu abgeben.

Die Klangregler

Die Sonab-Lautsprecher sind so konstruiert, dass sie – in einem Zimmer aufgestellt – eine gleichmässige, geradlinige Tonkurve wiedergeben. Lautsprecher mit einer geradlinigen und gleichmässigen Tonkurve ergeben nämlich die beste Wiedergabe für alle Arten von Programmaterial. Um die Wiedergabe den verschiedenen technischen Mängeln, die beim Programmaterial vorkommen können, anzupassen, sind alle Verstärker mit Klangreglern ausgestattet. Zweckmässig angebrachte Klangregler sind ein wichtiger Bestandteil des Verstärkers.

Es ist ein Irrtum, wenn man glaubt, dass die Klangregler des Verstärkers nicht benutzt werden sollen. In solchen Fällen, in denen die Aufnahme mit einer geradlinigen Tonkurve gemacht wurde, erreicht man

mit den Sonab-Lautsprechern das beste Resultat, wenn die Klangregler in ihrer Mittellage eingestellt sind, d.h. wenn auch der Verstärker eine geradlinige Tonkurve aufweist. Alle Aufnahmen werden jedoch nicht mit möglichst geradliniger Tonkurve gemacht. Die Erklärung dafür ist einfach.

Da die heutzutage üblichen Messmethoden für Lautsprecher zu so irreführenden Ergebnissen führen, haben die einzelnen Aufnahmegesellschaften verschiedene Auffassungen darüber, welcher Lautsprecher „am richtigsten“ oder am repräsentativsten ist. Jede Aufnahmegesellschaft hat somit ihre eigene Norm. Natürlich versucht der Aufnahmeleiter, wenn er die Aufnahme mit Hilfe von Lautsprechern im Kontrollraum beurteilt, einen so guten Klang wie möglich zu bekommen. Es liegt jedoch nahe, vor allem bei der Wahl des Mikrophons, dass er irgendeine Form von Diskantanhebung oder Bassenkung verwendet – oder auch beides – um dadurch der Aufnahme eine Tonkurve zu geben, die den auftretenden Mängeln des Kontrolllautsprechers entgegenwirkt.

Alle derartigen, bei der Aufnahme verursachten Abweichungen von der geradlinigen Tonkurve, gleicht man am besten dadurch aus, dass man die Klangregler des Verstärkers ausnutzt.

Technische Daten

Nennbelastbarkeit nach DIN 45 573:	40 Watt
Betriebsleistung nach DIN 45 500 für 0,022W akustische Ausgangsleistung:	8 Watt
Frequenzbereich:	45 – 18 000 Hz
Schalldruckkurve:	52 – 15 000 Hz $\pm$ 4 dB
Impedanz:	8 Ohm
Teilungsfrequenz bei akustischer Messung:	1 800 Hz
Lautsprecherbestückung:	Für den Tief- und Mitteltonbereich: 1 Stck. SC165 Für den Hochtonbereich: 1 Stck. MT20HFC
Netto-Volumen:	10 Liter
Abmessungen:	Breite 26 cm Tiefe 26 cm Höhe 26 cm
Gewicht:	6 kg

Anmerkung

Die Lautsprecher werden als aufeinander abgestimmte Stereopaare geliefert. Sie sind zur Aufstellung auf dem Fussboden, in einem Bücherregal oder zum Anbringen an einer Wand vorgesehen. Patent angemeldet.

Änderungen vorbehalten.

SOMMAIRE

Page

2	Garantie et service
3	Vue perspective
3	Mesures de courbes de réponse
23	Sonab OD11 Système d'enceinte
24	Le cordon d'enceinte
24	Fabrication des cordons d'enceinte
24	Placement de l'OD11. Indications générales
25	L'OD11 placée dans les rayons d'une bibliothèque
25	L'OD11 contre un mur
25	L'OD11 placée sur le sol
25	L'OD11 dans une pièce de très haut plafond
26	L'OD11 comme enceinte mono
26	L'OD11 comme élément d'une combinaison d'enceintes
26	Accouplement de plusieurs enceintes
26	Acoustique de la pièce de séjour
27	Nécessité des contrôles de tonalité
27	Caractéristiques techniques

Mesure des courbes de réponse

Les courbes de réponse de l'enceinte sont mesurées en salle sourde, l'enceinte placée comme il est dit pour chaque courbe. Equipement de mesures de Brüel & Kjaer.

Signal de mesures; bande de bruit avec largeur de bande de 30 Hz.

Vitesse de déroulement du papier: 0,3 mm/sec., et de la plume enregistreuse: 4 mm/sec.

Salle de mesures et processus ne permettent pas les mesures au-dessous de 100 Hz.

1 L'enceinte est mesurée placée sur les rayons d'une bibliothèque et entourée de livres. A 1,15 m du sol et à 2 mètres du coin.

2 L'enceinte est mesurée fixée au mur à 1,15 m du sol et à 2 mètres du coin.

3 L'enceinte est mesurée debout sur le sol à 1 cm du mur et à 2 mètres du coin.

Les différentes parties de l'enceinte

1. Haut-parleur de graves et de médiums, Sonab SC 165, d'un diamètre de 165 mm, à faible distorsion et puissance admissible élevée grâce à un puissant aimant, une grande course et une bobine thermodurcie à enroulement sur corps en aluminium pour les fréquences vocales.
2. Haut-parleur pour les aigus à diamètre de membrane de 35 mm, assurant une très bonne dispersion des aigus. Bobine thermodurcie à corps en aluminium pour les fréquences vocales.
3. Plaque de montage, moulée avec le plus grand soin, en plastique ABS.
4. Matériau d'amortissement. De dimensions optimales pour obtenir la courbe de réponse la plus plate et la meilleure reproduction des transitoires.
5. Tube de réflexion des graves. Améliore la reproduction des fréquences les plus graves.
6. Les parois se composent de panneaux de particules de poids volumétrique élevé, conférant au coffret des parois rigides et stables, et par là une faible distorsion.
7. Élément de support à pied-feutre, pour l'aération.
8. Plaque inférieure particulièrement résistante en plastique ABS expansé moulé sous pression.
9. Filtre répartiteur composé de bobines à enroulement à l'air et de condensateurs à feuille de plastique assurant un fonctionnement sûr et une longue durée d'existence. La fréquence de répartition est de 1800 Hz lors des mesures acoustiques.

Sonab OD11

Système d'enceinte

L'OD11 est une enceinte de petit format, facile à placer, restituant le son avec un naturel qui satisfait les plus exigeants. Les propriétés rayonnantes de l'enceinte sont telles que l'auditeur jouit d'un son riche, aérien et d'un effet stéréo véritable où qu'il soit placé dans la pièce d'écoute. L'OD11, par l'équilibre qui existe dans la répartition entre son direct et son tôt réfléchi, est vécu comme une source sonore souple et naturelle. Les habituelles enceintes murales se comportent comme des projecteurs ponctuels: elles donnent une impression d'orientation marquée et peu naturelle, et se déplace-t-on de sa position d'écoute au milieu devant les enceintes, c'est le son de celle qui est la plus proche qui prend le dessus.

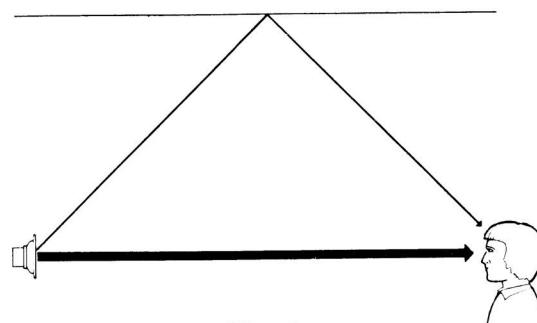
Les recherches qui ont permis l'OD11 et les enceintes OA de Sonab reposent sur les pensées suivantes: une enceinte doit donner dans une pièce d'habitation la même impression sonore qu'une source sonore naturelle dans une salle de concert.

Quand on joue d'un instrument, un violon par exemple, dans une pièce, le son se répand selon des lois acoustiques qui rappellent dans l'ensemble les lois optiques. Le violon rayonne le son avec à peu près la même force dans toutes les directions. Il est omnidirectionnel. Une partie du son n'atteint l'oreille directement sans détour — le son direct; cependant que la plus grande partie du son n'atteint l'oreille qu'après réflexion contre le plafond, les murs et le sol. Le son réfléchi atteignant l'oreille dans les 50 millisecondes suivant le son direct (un détour d'au plus 17 mètres) s'appelle "son réfléchi prioritaire". On le ressent comme confondu avec le son direct et enrichissant ce dernier; ce qui donne aussi des indications sur les dimensions acoustiques de la pièce. Le son qui atteint l'oreille plus tardivement est énergiquement repoussé par l'ouïe, et d'importance secondaire. Le son qui nous parvient beaucoup plus tard forme la résonance typique de la pièce. Il est très faible dans une pièce d'habitation, mais a une importance appréciable dans les salles de concert ou les églises, etc.

C'est précisément dans l'équilibre entre le son direct et le son réfléchi prioritaire que réside l'explication du fait que l'OD11, à la différence des enceintes murales habituelles, donne une répartition sonore naturelle.

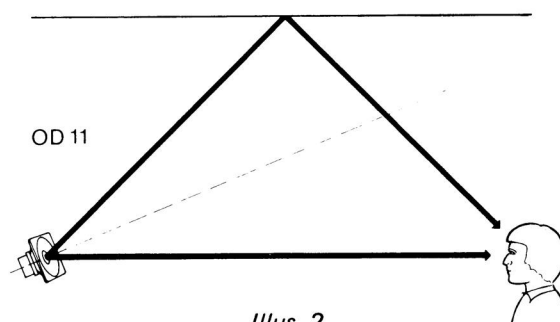
On y parvient par la position oblique des haut-

parleurs dans la plaque de montage, d'une conception unique. Ceci vaut surtout pour les médiums et les aigus. Les tons graves sont répandus avec la même intensité dans toutes les directions par toutes les enceintes. Mais pour les aigus et les médiums, les haut-parleurs diffusent avec plus d'intensité droit devant eux, et plus faiblement latéralement. Une enceinte murale normale a des haut-parleurs orientés droit vers l'avant. Le son direct est diffusé dans l'axe du haut-parleur et est beaucoup plus intense que le son réfléchi prioritaire qui émane de la zone périphérique du haut-parleur. De plus, le rapport entre les intensités se modifie quand l'auditeur se déplace dans la pièce. Voyez l'illustration 1.



Illus. 1

La position oblique, tant dans le sens latéral que dans le sens de la hauteur, des haut-parleurs du OD11 fait que le son direct et le son réfléchi prioritaire qui provient du plafond atteignant l'auditeur ont à peu près la même orientation finale par rapport à l'axe central du haut-parleur. On les perçoit dès lors comme ayant à peu près la même intensité. Ce rapport entre eux ne se modifie pas non plus sensiblement quand l'auditeur se déplace dans la pièce. Voir l'illustration 2.



Illus. 2

Les propriétés rayonnantes de l'enceinte ont encore leur explication dans le fait qu'il se produit une réflexion concurrente dans la partie en forme d'entonnoir de la plaque de montage de l'enceinte. La réflexion dans la surface conique augmente avec l'angle latéral (jusqu'à 45°) formé par rapport à la pièce, et renforce le son direct dans ces directions. L'enceinte à une disposition d'orientations asymétrique servant à compenser la différence de distances aux diverses parties de la pièce. Par là on obtient une véritable restitution stéréo, pratiquement indépendante des mouvements de l'auditeur dans la pièce ou de l'endroit où il se met.

En même temps, les propriétés et la forme de l'enceinte font qu'elle peut être placée de nombreuses façons différentes.

On trouve sous la rubrique **Placement de l'OD11** des indications sur la manière de placer l'enceinte.

Le cordon d'enceinte

Le cordon de l'enceinte est fixé à l'intérieur de celle-ci par une soudure. Son extrémité libre est munie d'une fiche de contact DIN pour raccordement à l'amplificateur. Si votre amplificateur a des sorties enceintes d'un type, portez les enceintes chez votre fournisseur pour qu'il opère le remplacement des prises mâles par la pièce de contact adéquate. Si vous effectuez vous-même l'échange, veillez à ce que la nouvelle pièce de contact soit connectée correctement en phase; nous disons au chapitre sur **La fabrication des cordons**

d'enceinte comment en procède. Vous négligez ce chapitre si vos d'enceinte peuvent s'utiliser sans modification.

Placement de l'OD11

Indications générales

Le coffret de l'enceinte a la forme d'un cube de 26 cm de côté. A la partie arrière, il est muni de quatre butées de distance; elles ont pour but de laisser au son provenant de l'ouverture bass-reflex de la partie arrière un passage libre.

Les enceintes sont mesurées en usine et réglées de façon à ce que toutes les aient la même courbe de réponse. Les enceintes sont livrées en paires accordées, l'une des enceintes destinée à rendre le canal de gauche, l'autre le canal de droite.

Nous avons établi quelques propositions de placement adéquat de l'enceinte OD11, et les présentons sur les illustrations qui suivent. Pour les trois premières propositions dans les rayons d'une bibliothèque, contre un mur et sur le sol, nous avons mesuré les courbes de réponse qui se trouvent à la page 3 de la brochure.

Une marque rouge que l'on voit à travers le grillage à la face antérieure de l'enceinte, et qui est sur les illustrations concrétisée par une flèche, montre comment tourner l'enceinte selon le placement qu'on lui donne.

Mais les placements des illustrations ne sont que des suggestions. N'hésitez pas à essayer d'autres positions.

La fabrication de cordons d'enceinte

Lors d'un changement de la partie contact pour connexion avec l'amplificateur, lors du raccourcissement des cordons ou lors de la fabrication de nouveaux cordons, on court le risque que les 2 haut-parleurs stéréo ne soient pas en phase, qu'en d'autres termes ils ne vibrent pas au même rythme, mais en se contrariant. Les effets sont gênants dans les reproductions, aussi bien mono que stéréo. Avec des haut-parleurs qui ne sont pas en phase, il se montre, par exemple, impossible d'obtenir qu'un enregistrement mono donne l'impression que le son vient d'une zone située au milieu entre les 2 haut-parleurs.

Que 2 cordons de haut-parleur soient confectionnés correctement en phase, implique que les cordons de gauche et

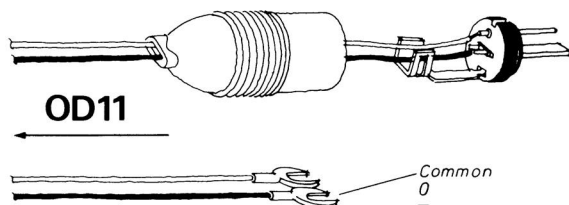
de droite soient en tous points semblables en ce qui concerne les connexions contacts.

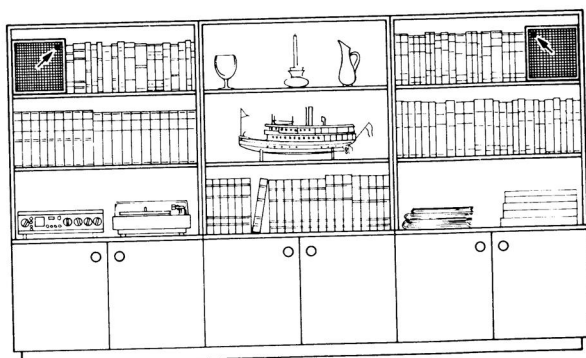
La confection correcte en phase des cordons de haut-parleur sera facilitée si on a recours à ce qu'on appelle un bi-conducteur polarisé, dans lequel on identifie aisément les deux parties conductrices par suite de leurs couleurs ou de leurs modèles différents.

Lors de la confection de nouveaux cordons de haut-parleur, on emploiera de préférence un habituel cordon secteur. Les cordons secteur existent à trois sections. Le choix entre eux dépend de la longueur de fil nécessaire.

On peut choisir la longueur du cordon de haut-parleur dans certaines limites; mais si on réunit ensemble de très grandes longueurs de cordon, on doit essayer de penser à ne pas inutilement laisser l'ensemble des résistances en série du cordon d'un haut-parleur dépasser 1 ohm. Les longueurs de cordon de cuivre de diverses sections, donnant une résistance en série de 1 ohm, sont les suivantes:

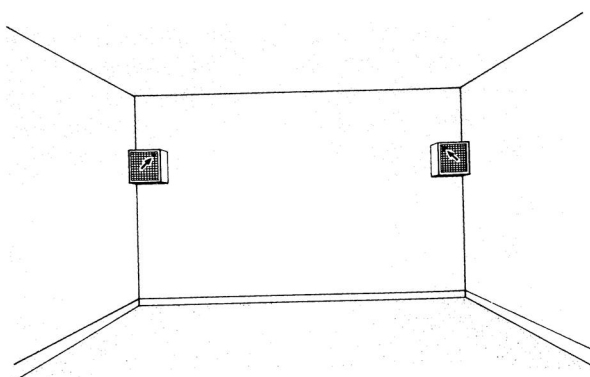
2 x 0,5 mm ² (cordon de rasoir)	14 mètres
2 x 0,75 mm ² (cordon secteur habituel)	21 mètres
2 x 1,55 mm ²	42 mètres





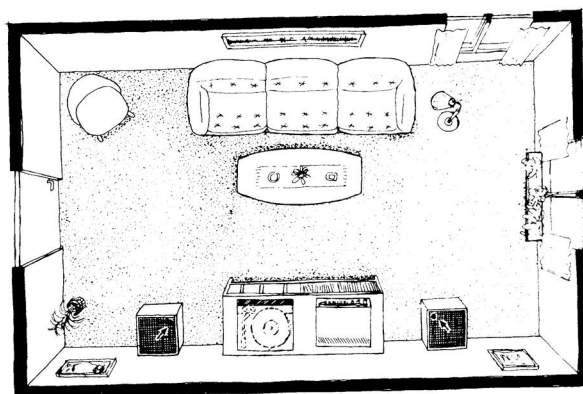
L'OD11 placée dans les rayons d'une bibliothèque

Etudiez l'illustration. Les enceintes ne doivent pas être placées trop bas. La hauteur normale de l'oreille convient souvent.



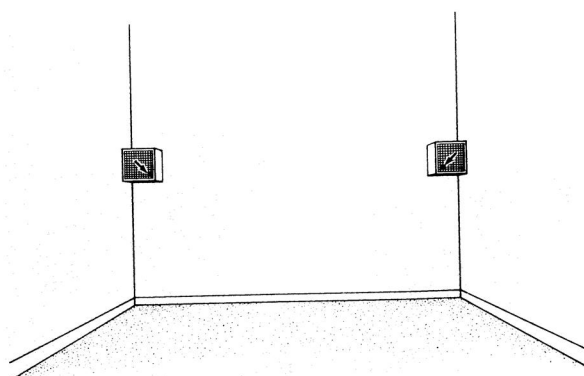
L'OD11 contre un mur

Nous avons ici placé les enceintes dans les coins d'un des murs courts. Elles peuvent aussi être suspendues contre un des murs longs.



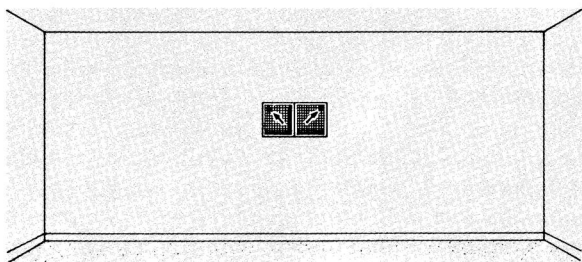
L'OD11 placée sur le sol

Les enceintes peuvent être mises sur le sol. Il n'est pas nécessaire qu'elles se trouvent à proximité d'un mur, mais il est en général plus facile de les placer ainsi. Le placement sur le sol donne habituellement une impression sonore une peu plus aérée.



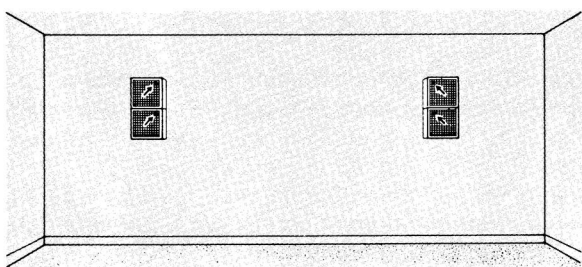
L'OD11 dans une pièce de très haut plafond

S'il n'y a pas de plafond ou que celui-ci se trouve à une telle hauteur que l'on ne puisse pas compter sur une puissante réflexion de ce côté, on pourra tourner les enceintes comme l'illustration le montre. On utilise mieux ainsi l'énergie des aigus. Tel peut être le cas si on utilise les enceintes dans des halls d'exposition ou à l'extérieur. Il est difficile d'indiquer une hauteur. Faites des essais!



L'OD11 comme enceinte mono

Les enceintes peuvent s'utiliser en monophonie. Placées sur le sol, les marques rouges doivent se trouver dans les coins extérieurs de la combinaison formée par les enceintes, vers l'auditeur.



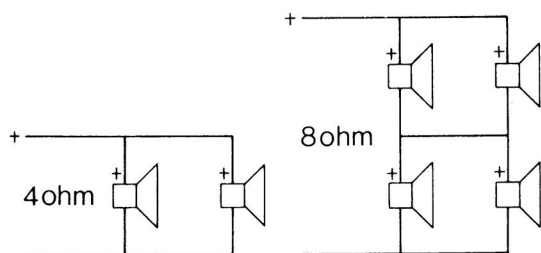
L'OD11 comme élément d'une combinaison d'enceintes

*Les enceintes peuvent avec profit être utilisées dans une combinaison pour obtenir une puissance très élevée ou pour avoir une reproduction stéréo à plusieurs canaux. Sur l'illustration, on présente l'emploi de deux enceintes pour chaque canal. Dans le chapitre sur **Accouplement de plusieurs enceintes**, on décrit comment les enceintes doivent être associées.*

Accouplement de plusieurs enceintes

Si vous voulez utiliser quatre enceintes et que votre amplificateur stéréo a des sorties enceintes doubles, vous connectez une enceinte à chaque sortie.

Si l'amplificateur a des sorties simples, vous connectez les deux enceintes de chaque canal en parallèle. L'impédance est alors de 4 ohms par groupe d'enceintes (voyez l'illustration de gauche). Pour que la connexion soit correcte, vous devez avoir recours à un spécialiste.



Si, dans chaque groupe, on veut utiliser plus d'enceintes, quatre par exemple, on accouplera les enceintes en parallèle en groupes de deux et accouplera ensuite ces groupes en série pour que l'impédance ne soit pas trop faible (voyez ci-dessus l'illustration de droite). Peu d'enceintes acceptent des impédances inférieures à 4 ohms.

L'acoustique dans la salle de séjour

Lorsqu'on installe, pour la première fois, des enceintes acoustiques Sonab chez soi, il s'agit, en général, d'une sorte de petite révolution, tant sur le plan de la musique que par la révélation que l'on a de

la pièce comme milieu musical. Mais l'évènement devenu quotidien, on commence peut-être à se demander s'il n'est pas possible d'améliorer encore le son, et si l'on tire vraiment le maximum des haut-parleurs et de la pièce. On peut alors tirer profit de quelques connaissances complémentaires d'acoustique, ce maillon entre la musique et notre ouïe.

Aux basses fréquences, un des facteurs qui, en 1er lieu, influence le son est le rapport existant entre hauteur, largeur et profondeur de la pièce. Pour une pièce avec à peu près les dimensions d'une salle de séjour normale de 2,5 à 2,6 mètres de plafond, conviennent particulièrement bien une largeur de 4 mètres et une profondeur de 6,35 mètres. C'est alors que les fréquences de résonance de la pièce ont leur répartition spectrale la plus égale.

Cependant, le fait que l'acoustique de la pièce dépende fortement de son aménagement est de la plus grande importance pratique. Sans ou avec un très faible aménagement, l'amortissement acoustique de la pièce est si réduit que la sonorité même de la pièce écrase à retardement la masse sonore des instruments et les sonorités tardives de l'enregistrement. Chaque apport d'objet amortissant les sons entraîne, en général, une nette amélioration des conditions d'écoute.

Des moquettes (plus elles sont épaisses, mieux cela vaut), des canapés, des fauteuils et des lits (au rembourrage le plus épais possible) et des petits textiles muraux comme des rideaux ou des draperies, contribuent à accroître l'amortissement acoustique et à améliorer les conditions d'écoute aussi bien d'instruments réels que du son reproduit par les haut-parleurs.

Par contre, on laissera libre le plafond. Il offre une réverbération sonore appréciable (que l'on a cependant besoin de compenser par des tapis au sol). Les pièces comportant, au plafond, des panneaux d'isolation phonique offrent, de ce fait, une acoustique musicale insuffisante. On doit de même éviter de recouvrir de matériaux absorbants les grandes surfaces murales d'un seul tenant.

Les objets ont également un rôle acoustique. Il se produit normalement entre deux grandes surfaces murales parallèles un écho réverbéré que l'on découvre facilement si l'on tape des mains puis qu'on écoute la façon dont la pièce rend le son.

C'est un son crépitant qui suit le son direct. Il peut s'éliminer par le recouvrement d'une des deux parois par un matériau absorbant, mais c'est du point de vue de la sonorité une solution peu satisfaisante. Mieux vaut essayer de "briser" les surfaces murales, c'est-à-dire de veiller à ce que la distance entre les surfaces réverbératrices varie.

A cet effet, on peut utiliser des meubles qui, pour des raisons de "légèreté" acoustique, auront, de préférence, une hauteur au sol non supérieure à 90 cm, les corniches de fenêtres et des petits rayons de bibliothèque murale. Ce qui étonne peut-être plus, c'est que les variations de distance résultant de la présence au mur d'un grand tableau peuvent diminuer d'une manière appréciable.

Cet examen des facteurs conditionnant l'acoustique d'une pièce explique peut-être pourquoi la plupart des intérieurs de salles de séjour constituent un milieu musical de qualité.

Chaque milieu acoustique a, cependant, ses propres problèmes et ses solutions. Le meilleur conseil que l'on puisse donner est donc de faire des essais! Jouer un peu avec le milieu.

Nécessité des contrôles de tonalité

Les enceintes acoustiques Sonab sont dimensionnées pour donner, dans une pièce d'habitation, une courbe de réponse plate et égale.

C'est une enceinte ayant la courbe de réponse la plus plate et la plus égale qui offre les meilleures possibilités d'obtenir une bonne reproduction de tous les types de programmes. Afin de pouvoir pallier lors de la reproduction aux défauts techniques variés que peuvent comporter les programmes, tous les amplificateurs sont équipés de contrôles de tonalité. Des contrôles de tonalité conçus en fonction des besoins sont des éléments importants d'un amplificateur.

Il est faux de croire qu'on n'utilisera pas les contrôles de tonalité de l'amplificateur. Au cas où l'enregistre-

ment a été effectué avec une courbe de réponse plate, c'est en amenant les contrôles de tonalité à 0, c'est-à-dire quand l'amplificateur a aussi une courbe de réponse plate, que les enceintes acoustiques Sonab donnent le meilleur résultat. Mais tous les enregistrements ne se font pas avec la courbe de réponse la plus plate possible et l'explication en est simple.

Les méthodes dominantes de mesure pour les haut-parleurs donnent des résultats si trompeurs que les divers studios d'enregistrement ont des conceptions différentes du haut-parleur qui est le plus "correct" ou qui donne la reproduction la plus fidèle. Chaque studio d'enregistrement a ses normes.

Les techniciens chargés de l'enregistrement essaient, bien sûr, d'atteindre le meilleur son possible en appréciant à l'aide des haut-parleurs de la salle de contrôle ce qui a été enregistré. On est porté à croire que le technicien, par exemple en choisissant son microphone, relève les aigus ou abaisse les graves, et par là donne à l'enregistrement une courbe de réponse palliant aux défauts des haut-parleurs au moyen desquels il contrôle son enregistrement. Lors de l'enregistrement, de semblables écarts par rapport à la courbe de réponse plate trouvent leur meilleure compensation dans l'utilisation que l'on fait des contrôles de tonalité de l'amplificateur.

Caractéristiques techniques

Puissance admissible selon DIN 45 573:	40 watts
Puissance d'alimentation selon DIN pour une puissance acoustique de 0,022 w:	8 watts
Bande passante:	45 — 18 000 Hz
Linéarité de la courbe de réponse:	52 — 15 000 Hz $\pm$ 4 dB
Impédance:	8 ohms
Fréquence de coupure lors des mesures acoustiques:	1 800 Hz
Répartition haut-parleurs:	Registre des graves et médiums 1 SC165 Aigus 1 MT20HCF
Volume interne du coffret:	10 litres
Dimensions:	26 x 26 x 26 cm
Poids:	6 kg

Remarque: Livraison en paires stéréo accordées. Destinée au placement sur le sol, dans les rayons d'une bibliothèque ou contre un mur. Conception protégée par des brevets.

Reserves faites pour d'éventuelles modifications futures.

Sonab Audio

Head office: Sonab Audio, Fack, S-162 10 Vällingby, Sweden. Phone 08/38 03 00.