

HIFI4ALL.DK

Lyd & Højttalerbyg - 4. del

Arne Rodahl [18.12.2007]

Øvelshøjttalere - 4. del af Arne Rodahls artikelserie omhandlende den forunderlige verden omkring lyd og højttalerbyg.

ØVELSESHØJTTALEREN - så bygger vi!

Byggeplanlægning - måske lidt kedeligt, men alligevel er det rart at have et samlet overblik over hele byggeprojektet.

Lav eventuelt en tjekliste over det der skal anvendes inklusive en tegning over kabinettet.

Værktøj til træforarbejdning:

- Rundsav (eventuel)
- Stiksav
- Hammer
- Dyknagle
- 4 – 6 skruevinger i passende størrelse
- Tommestok
- Passer
- Vinkel
- Skrue- / boremaskine med bits og bor
- Evt. div. skruetrækkere
- Pudseklods til sandpapir (evt. rystepudser eller lignende)
- Sandpapir (korn, ca. 120, 180 og 320)
- Diverse: Trælim (PVA), søm (dykkere), skruer



Værktøj til elektrisk montage:

- Loddekolbe, 40 – 50 watt
- Pincet
- Skævbider
- Loddetin
- Fuge-silicone eller lignende (til fastgørelse af komponenter)

Komponenter:

- 5", 6½" eller 8" bas/mellemtonehøjttalere
- Dome-diskanthøjttalere
data for enhederne er nødvendige.
- Komponenter og diagram til delefilter.
- Monteringsplade, f.eks. 3 mm masonit til filter.
- Dæmpevat
- Tilslutningsterminaler, - evt. til bi-wiring
- Porte, rør eller trompet.
- Div. kabler, polariserede.
- Evt. frontstof (Jersey)
- Fødder og spikes.
- Kabinetsider, 6 stk.

Laboratorie-kabinettet (planche nr. 26) fungerer som en slags skabelon for alle typer "bokshøjttalere". Kabinettet består af seks sider, hvis dimensioner er variable i det uendelige og bestemmende for kabinetrumfangets størrelse angivet i dm³ = liter.

Beregnes som følgende: **højde x bredde x dybde** mål i dm. (1dm = 10 cm)

De seks sider:

- Front og bagside har samme dimensioner, der bør være mindst mulige af hensyn til minimering af

refleksioner. Dimensioner og areal (højde x bredde) fastsættes og beregnes først. Dimensionerne modsvarer kabinettets indvendige mål. Udskæringer til højtalerenheder, port og terminal udskæres inden kabinettet samles.

- Højre og venstre side er identiske og med samme højde som front og bagside. Dimensioner og areal (højde x dybde) beregnes med frontens og bagsidens areal som udgangspunkt. Sidernes dybde bestemmer kabinettets rumfang. Husk sidernes dybdemål skal tillægges materialetykkelsen af front + bagside.

Når de fire siders mål er beregnet og fastlagt udskæres siderne nøjagtigt med alle vinkler i 90 grader. Råder man ikke over en god rundsav, bør udskæringen overlades til et maskinsnedkeri eller en trælast. Udskæringer af huller i front og bagside foretages med en stiksav og inden samling af kabinettet. Front, bagside og de to sider samles som et firkantet rør, hvor fronten og bagsiden er anbragt mellem de to sider. De fire samleflader påføres PVA-lim i rigelige mængder så samlingerne bliver helt tætte, - overskydende lim fjernes inden det tørrer med en fugtig klud. Samlingen holdes under pres i ca. 15 minutter med 4 - 6 skruetvinger, eventuel suppleret med sømning (dykkere). Limen er total hærdet efter ca. ét døgn. Kortrollér under samlearbejdet at alle vinkler er 90 grader og alle fire sider følger de **røde flugtelinier**.

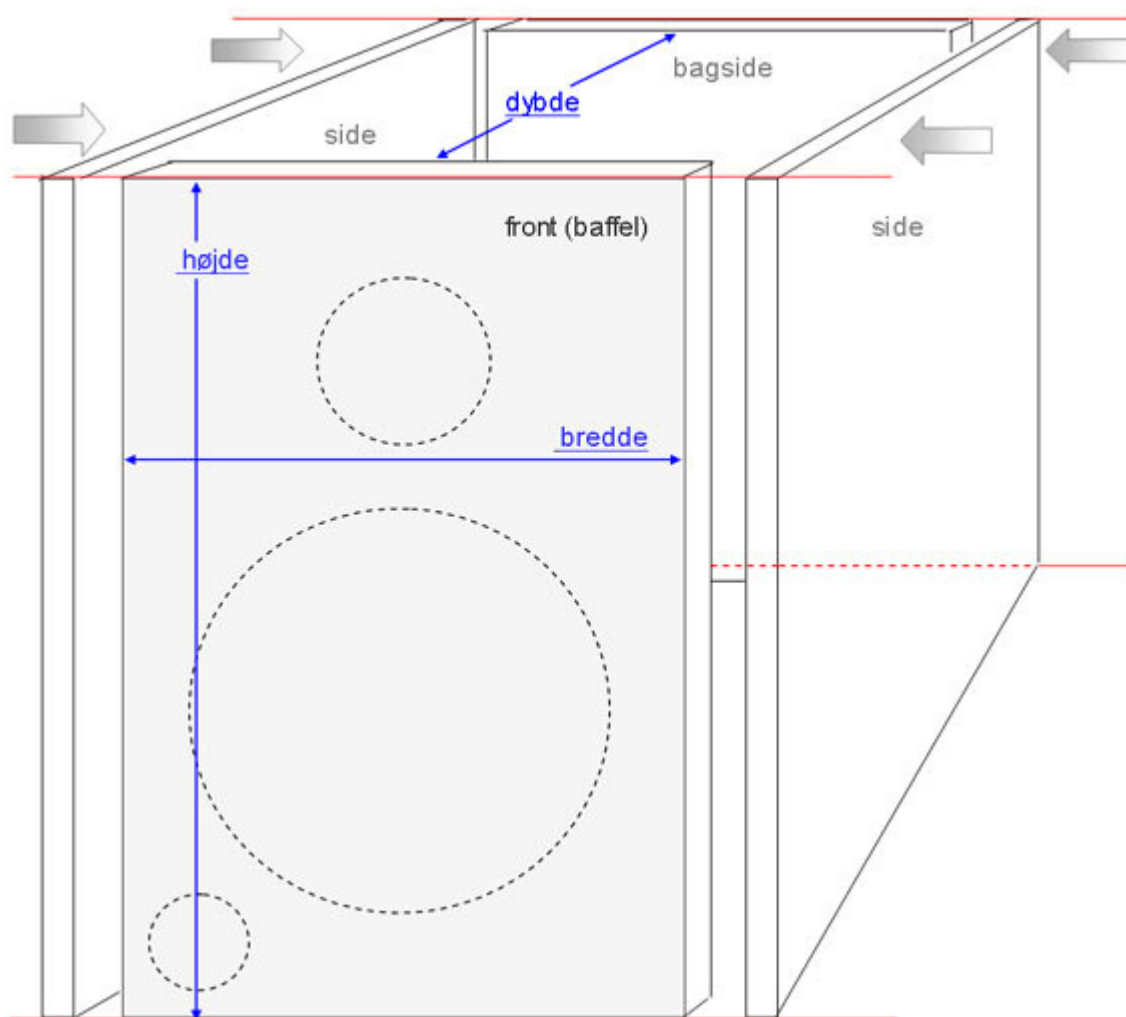
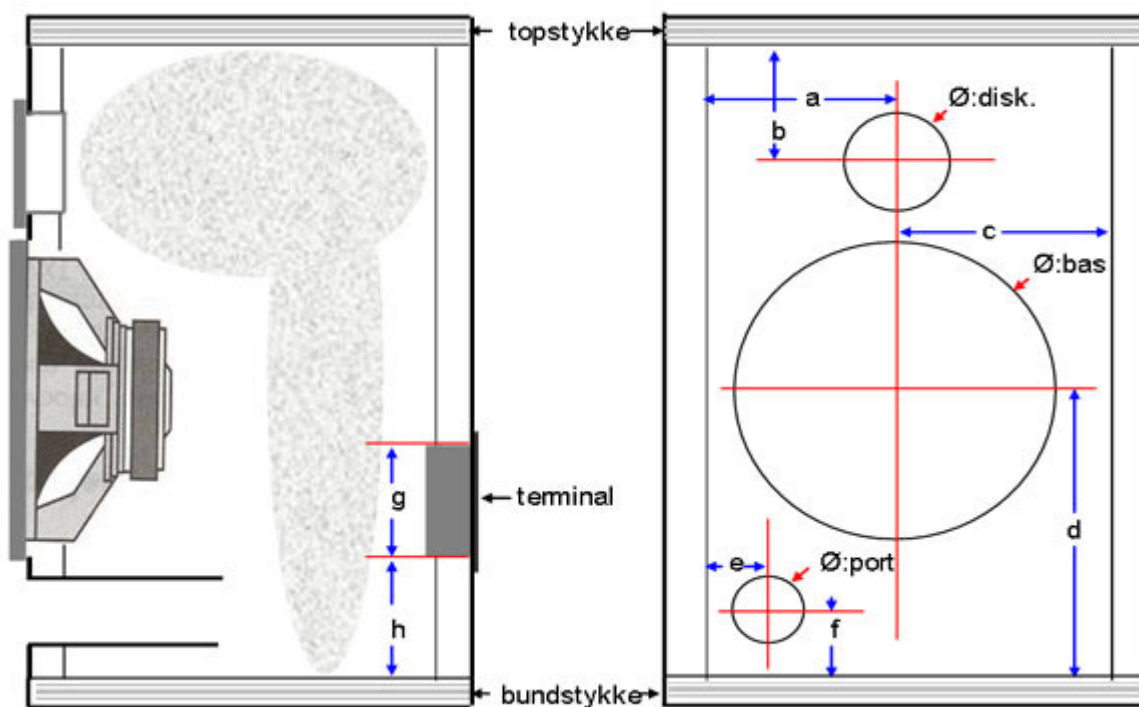


Planche nr. 26.

- Topstykke og bundstykke har identiske dimensioner, der samtidig modsvarer dimensionerne på det samlede firkantede rør. De to stykker kan eventuelt udføres i overmål, således at de får et lille udhæng på ca. én mm. Man kan tillige lade stykkernes udhæng være endnu større på fronten f.eks. 10 mm, hvor en eventuel stoframme kan placeres imellem.

Stykkerne limes på med helt tætte samlinger.



Til venstre: Planche nr. 27. Til højre: Planche nr. 28.

Eksempler på øvelshøjtalere

Færdigkonstruerede byggesæt indeholdende typiske og enkle konstruktionsområder, f.eks. tovejs kompakthøjtalere med basrefleksystem. Byggesættene kan eventuelt senere anvendes til eksperimenter.

Snedkeri

Med udgangspunkt i kabinetets rumfanget og planche nr. 26 som skabelon udføres tegninger med mål. **Højde x bredde x dybde**. De fire sider udskæres på rundsav.

Med udgangspunkt i plancherne 27 og 28 optegnes udskæringer:

Front

- Hul til diskantøjtaler. Centrum iflg. **røde streger**, mål iflg. **a og b** samt diameter \emptyset .
- Hul til basøjtaler. Centrum iflg. **røde streger**, mål iflg. **c og d** samt diameter \emptyset .
- Hul til port. Centrum iflg. **røde streger**, mål iflg. **e og f** samt diameter \emptyset .
Obs! Ved brug af port med trompetmunding er hullet større end et standardrør.

Bagside

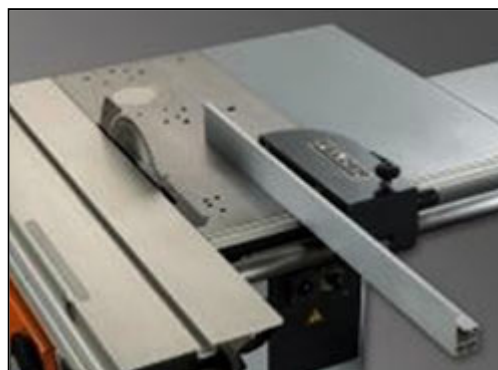
- Hul til terminal, mål iflg. **g og h**.

Med udgangspunkt i **bredde x dybde** og plancherne 27 og 28 udskæres top- og bundstykkerne med rundsav.

Kabinetet samles som beskrevet.

Lodderi

Delefiltret samles. Start med at lægge komponenterne løst placeret efter diagrammet. Mål op hvor meget komponenterne fylder og udskær en monteringsplade forsynet med monteringshuller. Lim komponenterne på monteringspladen med bygningssilicone eller lignende. Når limen er tør, loddes komponenternes tilledninger sammen, hvorefter kabler til bas- og diskantøjtalerne samt



terminalen monteres. Husk at mærke kablerne til respektive enheder, terminal og med plus- og minus-poler.

Færdiggørelse af øvelseshøjttalerne

Nu skal det afgøres om højttalerens fortsat skal være en øvelseshøjttaler eller om den skal gøres helt færdig.

Hvis den fortsat skal være øvelseshøjttaler

- Porten monteres med standardrøret Ø7 cm til senere eksperimenter med afstemning af resonansfrekvens.
- Det færdigmonterede delefilter monteres i kabinettet gennem åbningen til bashøjttaleren.
- De tre kabler fra filtret (husk de skal have tilstrækkelig længde) loddes på de rette enheder, terminal og med rette polarisering.
- Kabinettet fyldes med den beregnede mængde dæmpevat, der fordeles jævnt uden at spærre for passagen mellem bashøjttaler og port.
- Højttalerenhederne og terminalen skrues fast.

Til senere eksperimenter benyttes bi-wiring-terminalen, således at filtret kan flyttes uden for kabinettet og forbindes til terminalens to sæt klemmer, - henholdsvis bas og diskant. Kablerne fra bas- og diskant-højttalerne forbindes indvendigt til de to sæt klemmer på terminalen. Delefiltret er herved tilgængelig for eksperimenter.

Hvis øvelseshøjttaleren skal gøres helt færdig

Hul til port bores eller saves så det passer til trompetrøret (større diameter end standard-røret). Kabinettet forsynes med den sidste finish: Slibning, spartling, maling eller finering. Samtlige enheder monteres som beskrevet under "øvelseshøjttaler", undtaget delefiltret der tilsluttes og monteres indvendigt i kabinettet. Eventuelt: Frontstof på ramme, fødder eller spikes.

Fire vespillende byggesæt til øvelseshøjttalere

Nedenfor er beskrevet en række konstellationer, som bud på samlede konstruktioner til en øvelseshøjttaler. Sættene krediteres til de respektive bidragsydere, hvorpå det hos disse, ligeledes er muligt at erhverve sig de enkelte komponenter. Alle stereosæt indeholder således basenheder, diskantenheder, delefilterkomponenter, porte, dæmpevat og tilslutningsterminaler. Sættene sælges så længe lager haves.

Højttalerbutikken - Vifa-konstruktion

Princip:

2-vejs basrefleks, netto volumen 20 liter.

Enheder:

6½" Vifa bas C17WH-16-08

- fs: 46,3 Hz
- Vas: 35,2 liter
- Qts: 0,32
- Impedans: 8 Ohm
- Følsomhed: 91,1 dB
- Belastningsevne: 70 watt
- Frekvensområde: f3-5000 Hz
- Fysiske mål: Ø170 mm, Ø140 mm indbygning

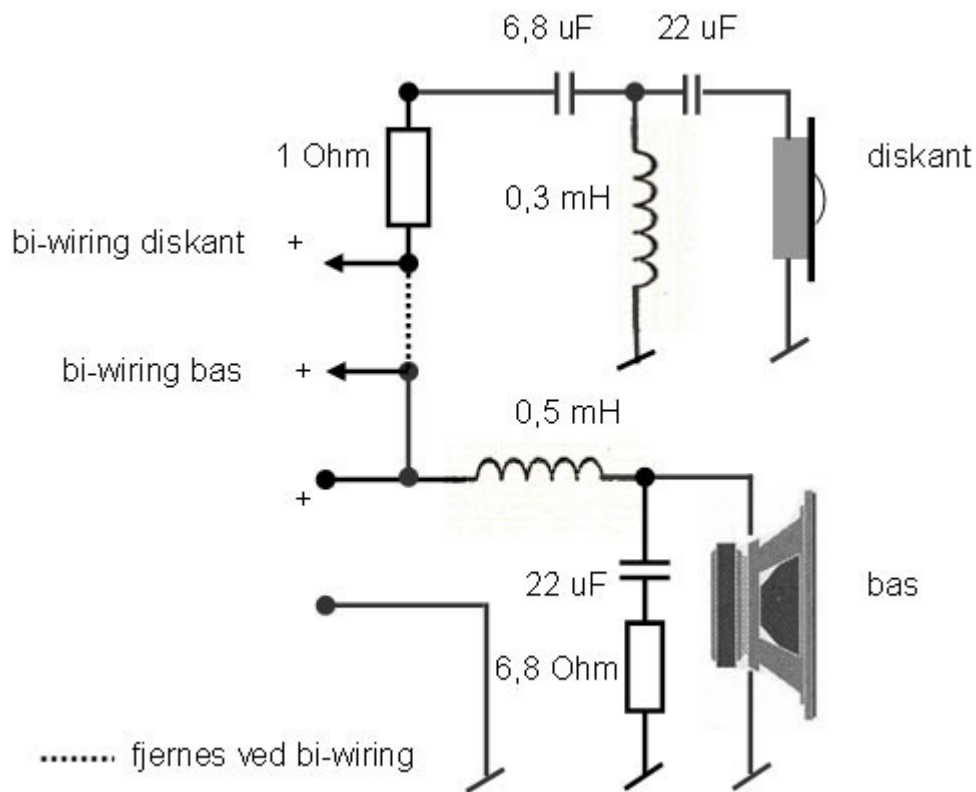
1 1/4" Vifa diskant TC26TG06-06

- fs: 1150 Hz
- Impedans: 6 Ohm
- Følsomhed: 92 dB
- Belastningsevne: 90 watt
- Frekvensområde: 3000-22000 Hz
- Fysiske mål: Ø104 mm, Ø83 mm indbygning



Delefilter:

6/18 dB, 2,5 kHz, diskant dæmpet 1 dB.

Diverse:

- Dæmpevat, fyldningsgrad 20 %
- Port: Ø: 5 cm, L: 8,5 cm
- HIFI4ALL-pris: 1.230,- DKK pr. stereosæt, mer-pris for bi-wiring terminaler: 40,- DKK.

For yderligere information, kontakt venligst:**Højtalerbutikken**

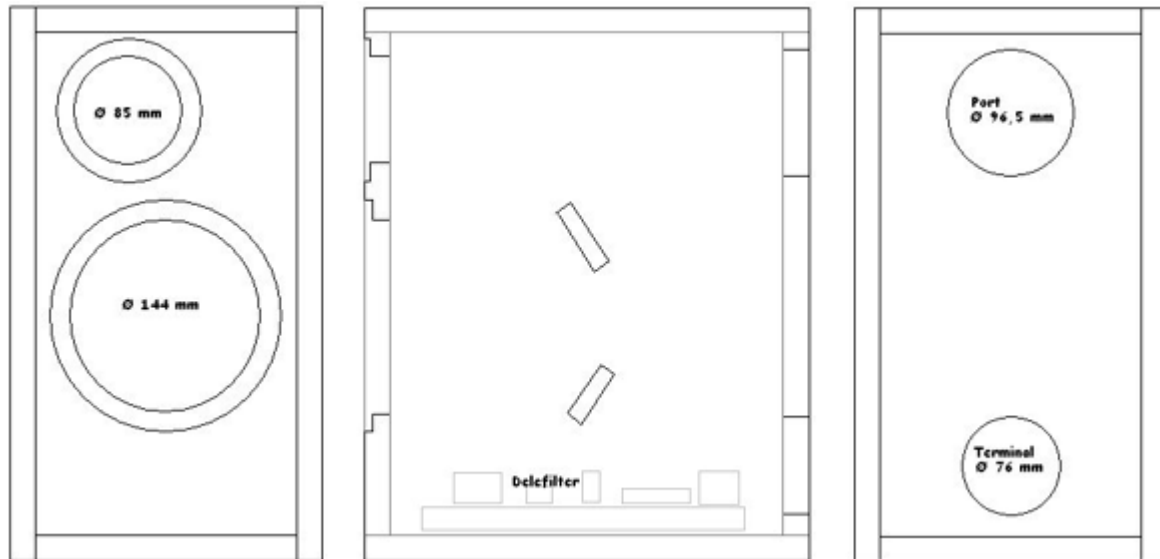
Tlf.: +45 9786 1222

Mail: siwa@siwa.dk

Web: www.hoejtalerbutikken.dk

Monacor - konstruktion: Lars Th. LarsenPrincip:

2-vejs basrefleks, netto volumen 23,54 liter.



Træ til kabinnet i 19 mm MDF:

- 4 stk. 418 x 338 mm
- 4 stk. 210 x 380 mm
- 4 stk. 210 x 338 mm
- 4 stk. 210 x 50 mm

Enheder:

6½" bas SPH-176

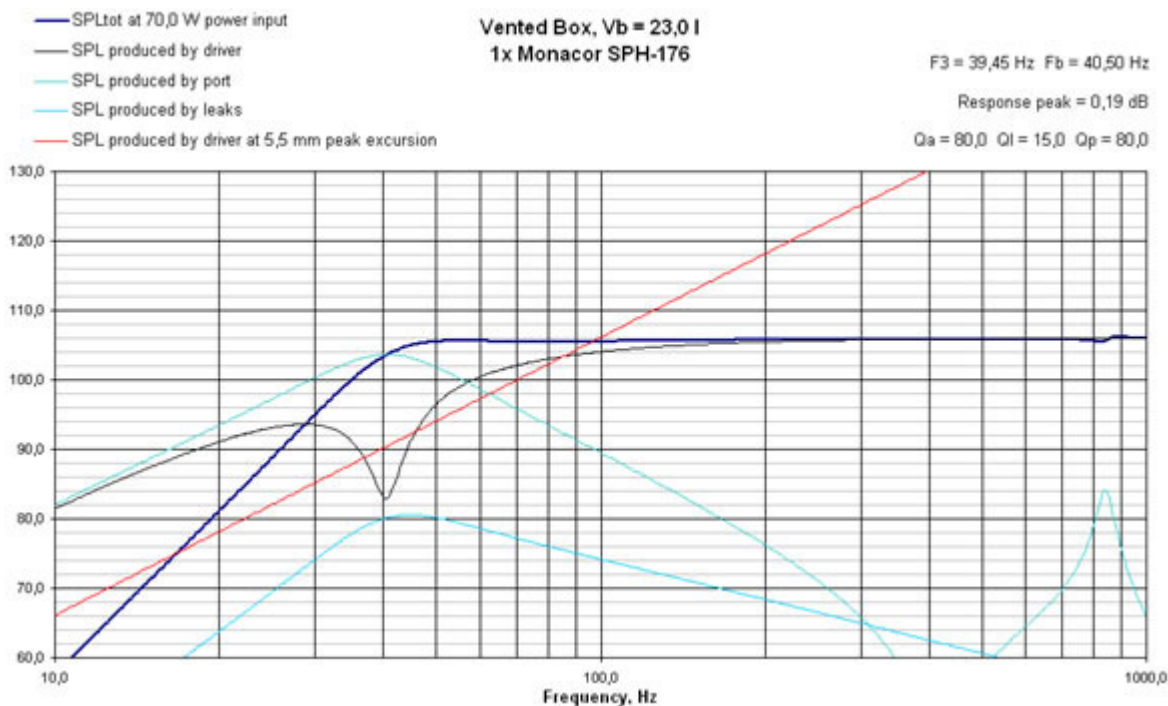
- fs: 39 Hz
- Vas: 27 liter
- Qts: 0,37
- Impedans: 8 Ohm
- Følsomhed: 90 dB
- Belastningsevne: 70 watt
- Frekvensområde: f3-4500 Hz
- Fysiske mål: Ø144 mm indbygning



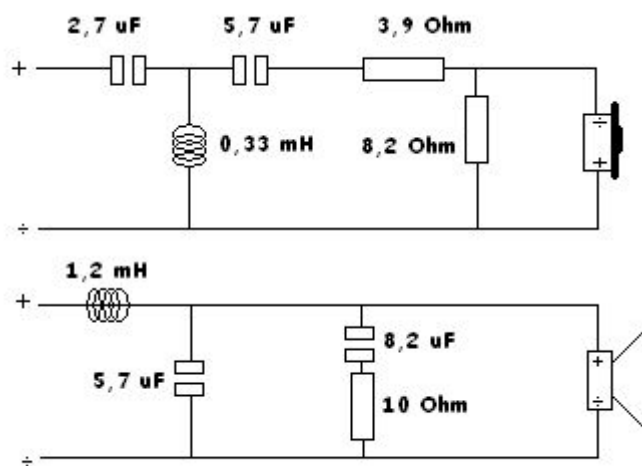
1" domediskant DT-254

- fs: 900 Hz
- Impedans: 8 Ohm
- Følsomhed: 92 dB
- Belastningsevne: 90 watt
- Frekvensområde: fx-22000 Hz
- Fysiske mål: Ø110 mm, Ø85 mm indbygning





Delefilter:



Diverse:

- Monteringsskumliste, MDM-5
- Dæmpevat, MDM-3
- Toppet skumplade, MDM-40
- HIFI4ALL-pris: 2299,- DKK pr. stereosæt

For yderligere information, kontakt venligst (for nærmeste forhandler):

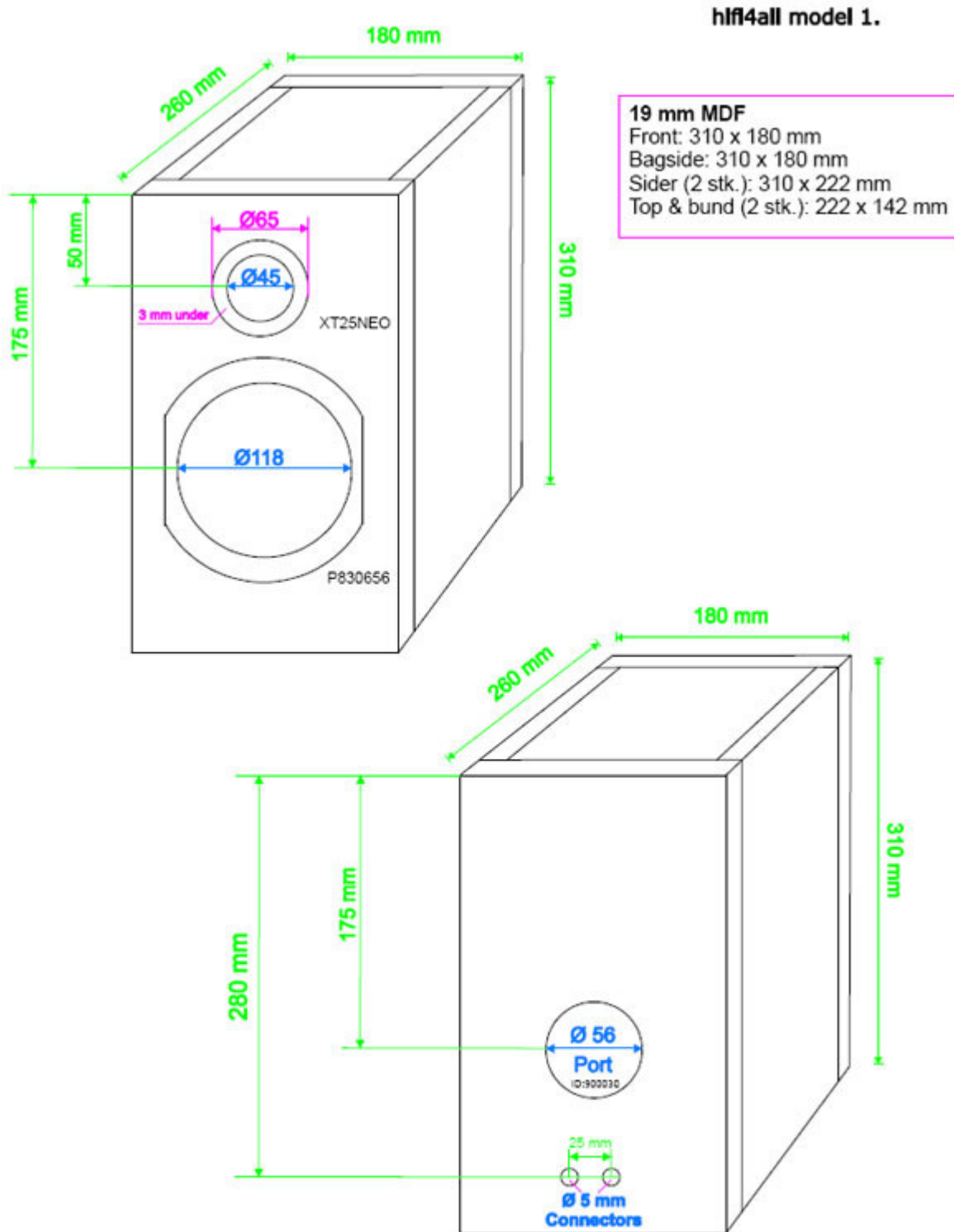
Monacor
 Tlf.: +45 4434 9009
 Mail: mail@monacor.dk
 Web: www.monacor.dk

Frequence - H4A No.1

Princip:

2-vejs basrefleks, netto volumen 8,57 liter.

Vi angreb opgaven ved at sige: Lad os designe et udmålt filter med så få komponenter som muligt og lad os så benytte ørerne til resten. Målinger siger ikke ret meget om den sound højttalere har, da en ret kurve kan frembringes ved eksempelvis udfasninger. Som en gut for nyligt skrev så rigtig i en tråd på HIFI4ALL.DK: "Der findes ikke én rigtig måde at lave højttalere på, men mange forkerte". Det skal bestemt ikke udelukkes, at andre filtre kan lyde godt på denne konstruktion, men her er et bud på en sikker løsning.



Udarbejdet af FreQuence 2007-2008
 Materialet kan frit benyttes
www.frequency-shop.dk

Enheder:

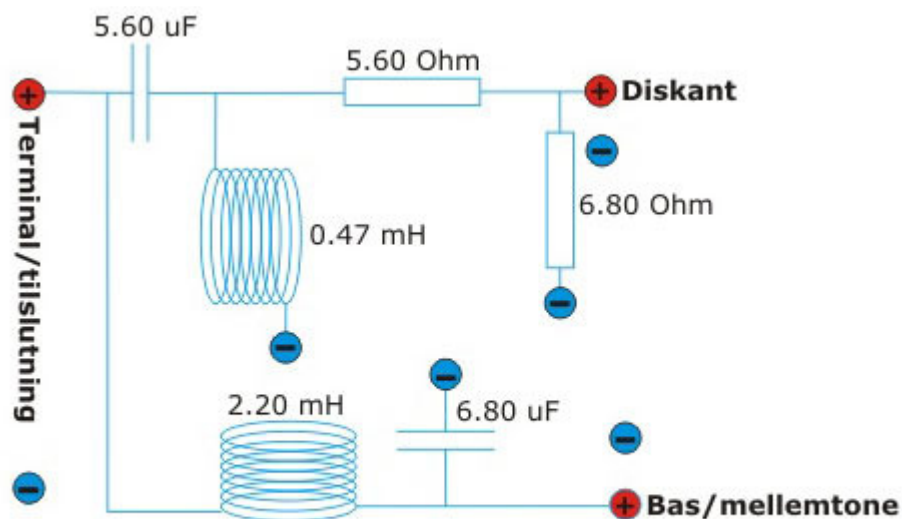
Peerless SDS 5" bas

- fs: 62,4 Hz
- Vas: 9,2 liter
- Qts: 0,54
- Impedans: 8 Ohm
- Følsomhed: 87 dB
- Fysiske mål: Ø152 mm, Ø116 mm indbygning



Peerless V-Line 1" XT Neo

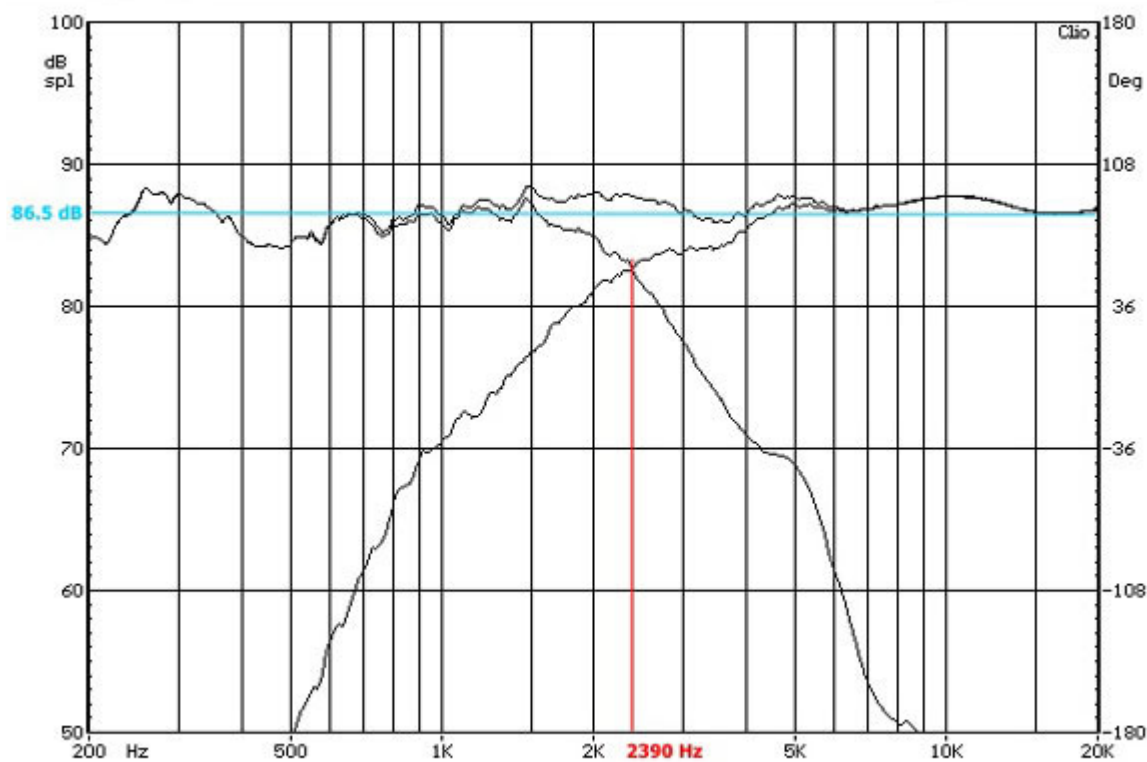
- fs: 850 Hz
- Impedans: 4 Ohm
- Følsomhed: 92 dB
- Belastningsevne: 60 watt
- Fysiske mål: Ø65 mm, Ø45 mm indbygning

Delefilter:**H4A No.1**

www.frequence-shop.dk



Test : X-Over/Frq	MLS ANALYSIS	Date: 19-11-07
About: H4A No.1		Time: 17:25:24



CLIO - ELECTRICAL & ACOUSTICAL TESTS - VERSION 4.52 - COPYRIGHT (C) 1991-2000 AUDIOMATICA

Diverse:

- Inter kabling, PCA Cable OFC 2,5 mm²
- Skruer til enheder
- Dæmpemateriale, Haco-Soft
- HIFI4ALL-pris: 1.370,- DKK pr. stereosæt.

For yderligere information, kontakt venligst:

FreQuence

Mail: info@frequence.dk

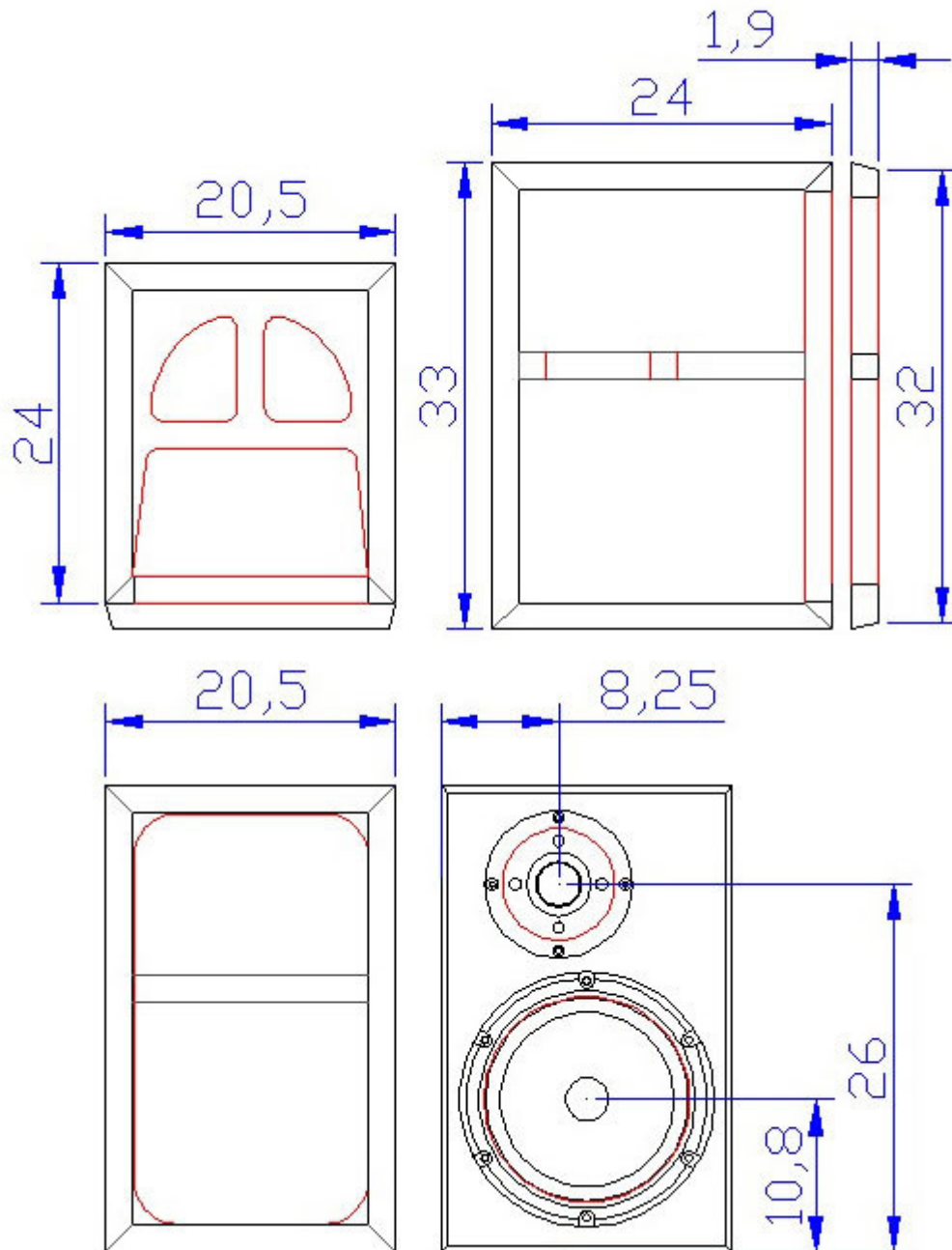
Web: www.frequence-shop.dk

Dansk Audio Teknik - Amadeus HDS-6D, HIFI4ALL-edition - konstruktion: Henrik Høegh

Princip:

2-vejs basrefleks, netto volumen 11 liter.

HDS-6D bygger på to Peerless HDS-enheder. Udgaven der bliver præcenteret her, er en special udgave eksklusivt for HIFI4ALL.DK's læsere. D'et i navnet indikere, at der er brugt en Duelund modstand i serie med diskanten i stedet for en almindelig modstand. Disse bruges normalt kun i vores dyre konstruktioner, men vi syntes der skulle kæles lidt for kittet. HDS-6D er udviklet for at give en så liniær gengivelse som mulig. Dog er der også lagt lidt vægt på en behagelig gengivelse, idet frekvensresponsen i den høje mellemtone er trukket ca 1-1½ dB ned. Det gør højtaleren mere ørevenlig.



Alle mål er i cm.

Enheder:

Peerless 6½" HDS

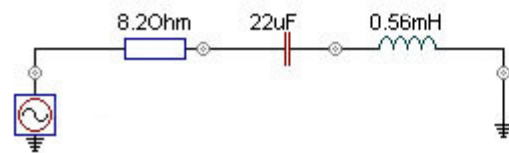
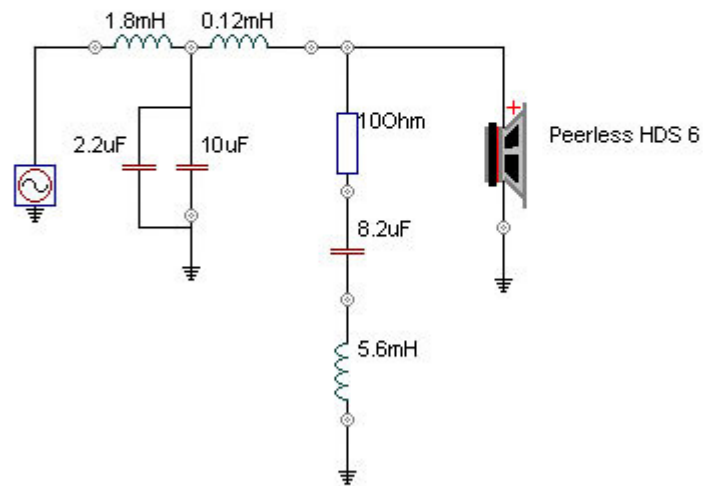
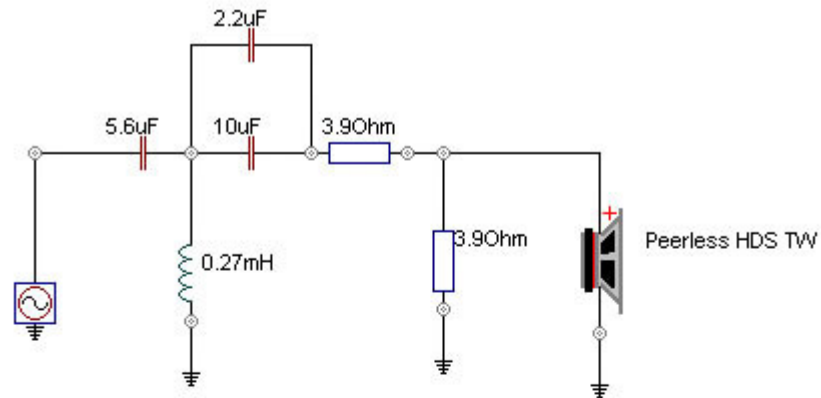
- fs: 41,9 Hz
- Vas: 21,7 liter
- Qts: 0,37
- Impedans: 8 Ohm
- Følsomhed: 87,8 dB
- Belastningsevne: 70 watt
- Fysiske mål: Ø180 mm, Ø145 mm indbygning

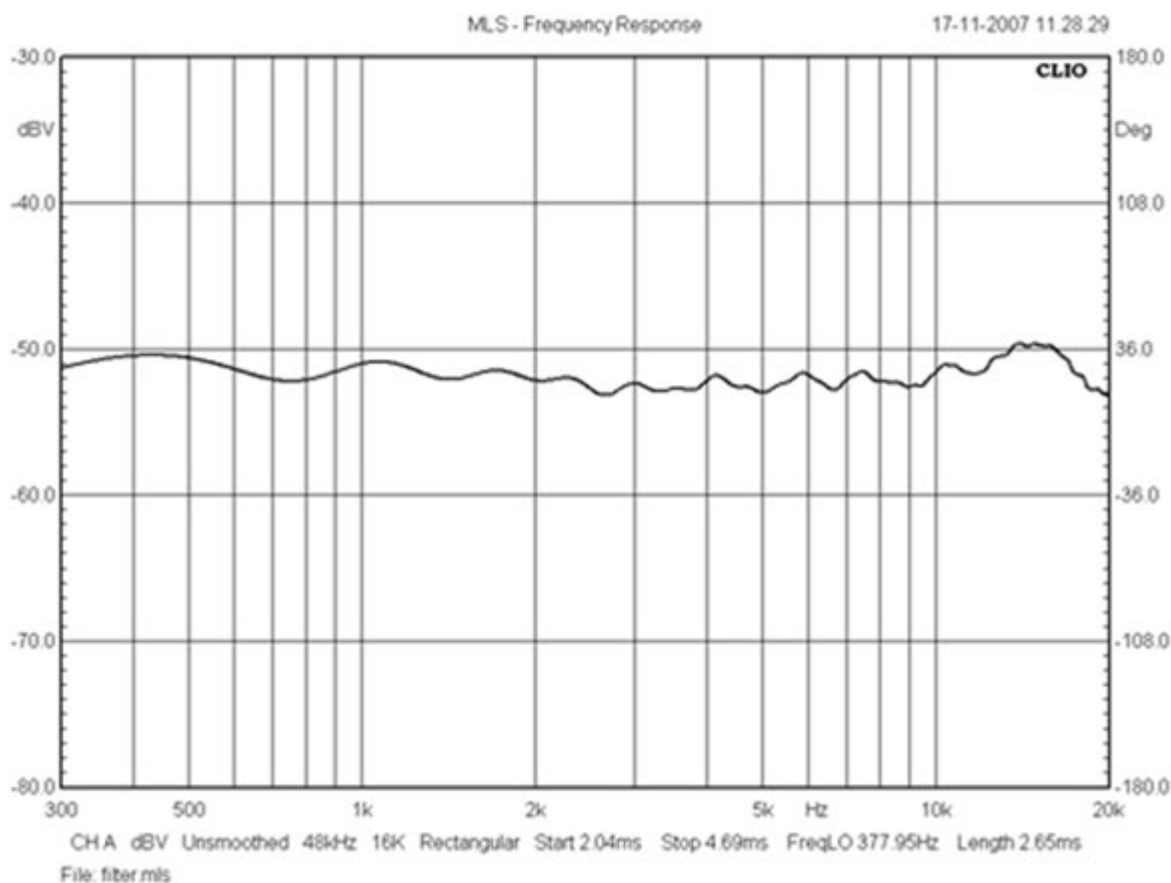
Peerless 1" domediskant

- fs: 700 Hz
- Impedans: 8 Ohm
- Følsomhed: 93 dB
- Fysiske mål: Ø104 mm, Ø79 mm indbygning



Delefilter:





Diverse:

- Intern kabling
- Audyn kondesatorer
- Duelund modstand
- Mulighed for køb af færdiglavede kabinetter fra Hornslet Møbelfabrik. Finish: Sort, mable, cherry og zebrano til 3000,- pr. sæt.
- HIFI4ALL-pris: 2.300,- DKK pr. stereosæt.

For yderligere information, kontakt venligst:

Dansk Audio Teknik

Tlf.: +45 3331 3736

Mail: post@danskaudioteknik.dk

Web: www.danskaudioteknik.dk

Copyright © Arne Rodahl 2007

*Eftertryk og erhvervsmæssig udnyttelse
uden forfatterens godkendelse er ikke tilladt.*

Udskriften er kun til privat brug - anden brug kræver skriftlige aftale med HIFI4ALL.DK!

Copyright © HIFI4ALL.DK- Alle rettigheder forbeholdes.