

## Klubbens nye højttaler.

De gamle "3-vejs med dobbelt bassystem à la Ascolta (lidt afvigende)" er kasseret og et nyt ægte 4-vejs er blevet påbegyndt.

Det har været noget af et arbejde, og er alene udført for at overvinde de problemer lang tids ikke-brug medfører på trådophænget, samt systemets problemer med at modstå klublokalets noget specielle behandling af den dybere ende af frekvensspektret.

Også denne gang ved transporten til kælderens lavere niveau slap højttaleren af hænde og faldt pladask på kældergulvet med fronten nedad og undertegnede oven på. Den er s'Gu farlig – den nedgang.

Hans Nielsen og undertegnede kastede os over ombygningen af kabinetterne fra to-rums til tre-rums, med hudafskrabninger op ad armene og det besværlige problem at utæthed var et næsten uafvendligt problem. Det var ikke nogen let opgave at lukke matrixhuller for opbygning af et nyt tæt hulrum igennem højttalerhullerne. Med to liter lim, lang tørretid og tålmod lykkedes det så nogenlunde at få tæthed, hvor tæthed SKAL være. Et arbejde hverken Hans eller jeg ønsker at udføre igen. Så heller bygge et helt nyt kabinet – det koster bare – og netop klubbens penge skal bruges fornuftigt – og det er de så, endskønt nogen måtte have den modsatte mening.

Arbejdstid er jo gratis – blot synd at alt for få bidrager med den arbejdstid, så hele projektet har hængt hårdt på et par af klubbens medlemmer, Torben Kristiansen, undertegnede og et par løsere medhjælpere. Tak! til dem. De to hovedaktører fik på et tidspunkt det hele projekt på tværs i deres indre univers, så brækposer og flugt (laang ferie) fra sagen blev nødvendige redningsplanker.

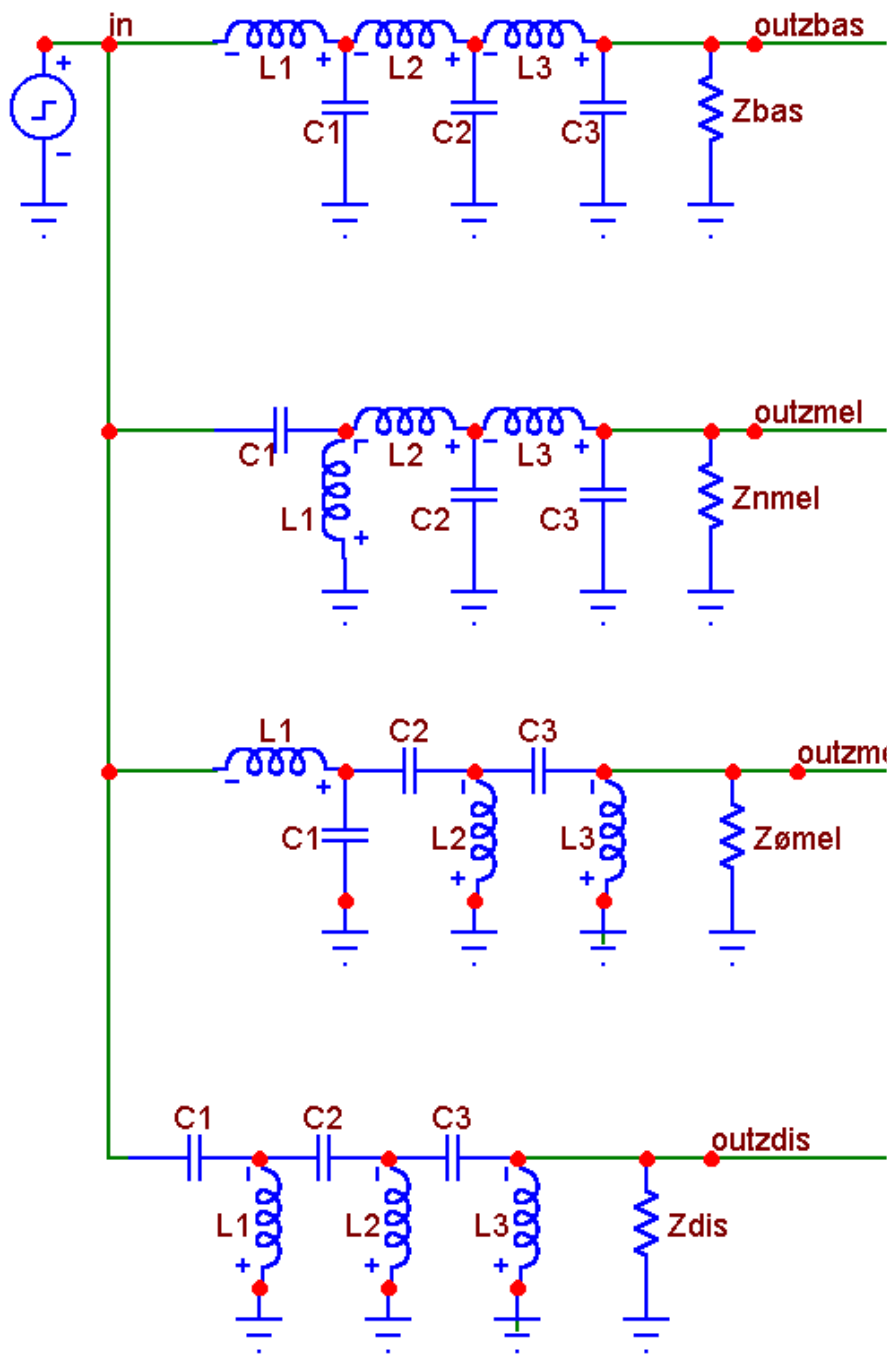
En hedebløge i ugerne før første møde fremskyndede ikke processen, så det igen imod al planlægning blev en sag for de sidste tiders heldige arbejdsasen, der nok engang måtte arbejde nær styrtningsgrænsen.

Højttaleren blev til at spille på og skal nok engang igennem maskinen, da en nøjere granskning over filterkomponenter på Micro-cap afslørede en fejl i udregningerne til disse. Ikke meget, og uden betydning jfr. sidste nummer a High Fidelity, men i vores verden nok til, at der skal laves basale rettelser i filteret og derudover et antal sugekredse, der skal rette de uafvendelige overskridelser af idealkurverne til.

Brug af fabriksenheder medfører altid sådanne. Der er en hel del, der er blevet glemt i det øgede fabrikationstempo. Eller er det en konkurrence i dårligdomme?

Fire-vejs filteret: Der er tale om et synkronfilter og kurver fra Micro-cap analysen er som følger:

Duelunds 4-vejs synkronfilter B-7 og centerfrekvens 1000 Hz



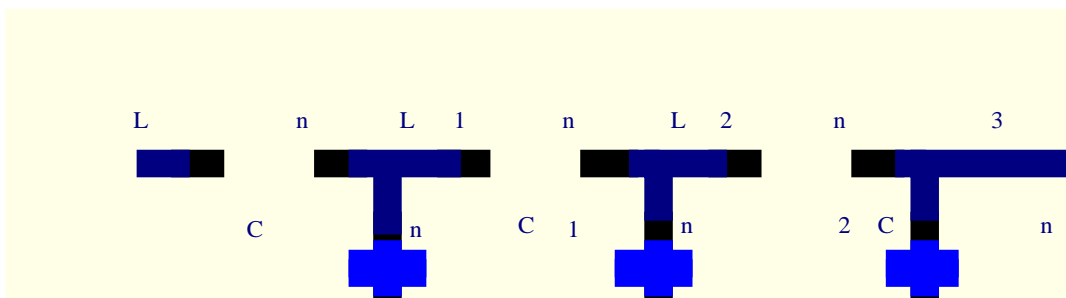
Beregninger af filterets komponenter, så du selv kan regne efter.

Denominator:

$$S^6+(2b)s^5+(b^2+2b)s^4+(2b^2+2)s^3+(b^2+2b)s^2+(2b)s+1$$

The coefficients (cp (p for power)) to the different powers of s is transformed to numbers by your choice of value for b.

$$\begin{aligned} c_6 &= 1 && = 1 \\ c_5 &= 2 * b && = 14 \\ c_4 &= b^2 + 2 * b && = 63 \\ c_3 &= 2 * b^2 + 2 && = 100 \\ c_2 &= b^2 + 2 * b && = 63 \\ c_1 &= 2 * b && = 14 \\ c_0 &= 1 && = 1 \end{aligned}$$



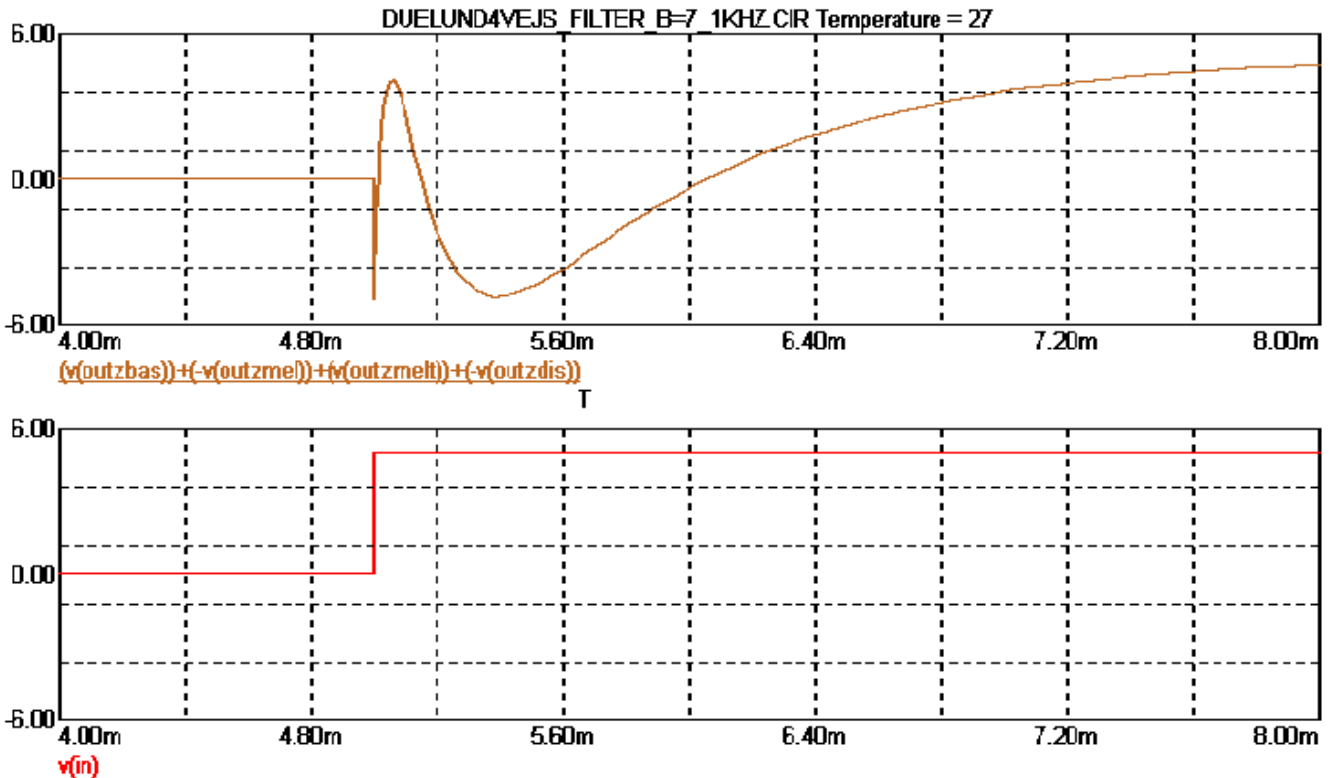
They are named as seen from the diagram. let's calculate:

$$\begin{aligned} Cn_3 &= c_6 / c_5 && = 1/14 = 0.071428571 \\ d_4 &= c_4 - c_3 * Cn_3 && = 63 - 100 * 1/14 = 55.8714286 \\ d_2 &= c_2 - c_1 * Cn_3 && = 63 - 14 * 1/14 = 62 \\ Ln_3 &= c_5 / d_4 && = 14 / 55.8714286 = 0.250639386 \\ n_3 &= c_3 - d_2 * Ln_3 && = 100 - 62 * 0.250639386 = 84.46035807 \\ n_1 &= c_1 - Ln_3 && = 14 - 0.250639386 = 13.74936061 \\ Cn_2 &= d_4 / n_3 && = 55.8714286 / 84.46035807 = 0.661510676 \\ d_2 &= d_2 - n_1 * Cn_2 && = 62 - 13.74936061 * 0.661510676 = 52.90465117 \\ Ln_2 &= n_3 / d_2 && = 84.46035807 / 52.90465117 = 1.596463755 \\ n_1 &= n_1 - Ln_2 && = 13.74936061 - 1.596463755 = 12.15289685 \\ Cn_1 &= d_2 / n_1 && = 52.90465117 / 12.15289685 = 4.353254356 \\ Ln_1 &= n_1 && = 12.15289685 \end{aligned}$$

Normalised filter components from amplifier towards unit.

Bass	$L_{ns}=L_{n1}$	$=12.15289685 = 11.605 \text{ mH}$
	$C_{np}=C_{n1}$	$=4.353254356 = 115.4736582 \text{ uF}$
	$L_{ns}=L_{n2}$	$=1.596463755 = 1.5245 \text{ mH}$
	$C_{np}=C_{n2}$	$=0.661510676 = 17.54711567 \text{ uF}$
	$L_{ns}=L_{n3}$	$=0.250639386 = 0.239342983$
	$C_{np}=C_{n3}$	$=0.071428571 = 1.894701692 \text{ uF}$
Low/middle	$C_{ns}=C_{n1}$	$=4.353254356 = 115.4736582 \text{ uF}$
	$L_{np}=L_{n1}$	$= 12.15289685 = 11.605 \text{ mH}$
	$L_{ns}=L_{n2}$	$= 1.596463755 = 1.5245 \text{ mH}$
	$C_{np}=C_{n2}$	$= 0.661510676 = 17.54711567 \text{ uF}$
	$L_{ns}=L_{n3}$	$= 0.250639386 = 0.239342983$
	$C_{np}=C_{n3}$	$=0.071428571 = 1.894701692 \text{ uF}$
High/middle	$L_{ns}=1/C_{n1}$	$=0.229713203 = 0.219359951 \text{ mH}$
	$C_{np}=1/L_{n1}$	$=0.082284908 = 2.182674975 \text{ uF}$
	$C_{ns}=1/L_{n2}$	$=0.626384405 = 16.61536239 \text{ uF}$
	$L_{np}=1/C_{n2}$	$=1.5116914 = 1.443558952 \text{ mH}$
	$C_{ns}=1/L_{n3}$	$=3.989795921 = 105.8326238 \text{ uF}$
	$L_{np}=1/C_{n3}$	$=14 = 13.36901522 \text{ mH}$
Treble	$C_{ns}=1/L_{n1}$	$=0.082284908 = 2.182674975 \text{ uF}$
	$L_{np}=1/C_{n1}$	$=0.229713203 = 0.219359951 \text{ mH}$
	$C_{ns}=1/L_{n2}$	$=0.626384405 = 16.61536239 \text{ uF}$
	$L_{np}=1/C_{n2}$	$=1.5116914 = 1.443558952 \text{ mH}$
	$C_{ns}=1/L_{n3}$	$=3.989795921 = 105.8326238 \text{ uF}$
	$L_{np}=1/C_{n3}$	$=14 = 13.36901522 \text{ mH}$

Der er også mindre fejl i ovenstående (udregnet over nat på håndbetjent regnemaskine), men de ligger udenfor de betydende decimaler.



Ovenstående stepresponse ser underlig ud, men betænk, at filteret har et særdeles veldefineret fasedrej. Du skal forestille dig feltet som et gennemsigtigt rør i flere lag, for at forstå stepresponsen rigtigt. Du skal se ud af papiret og bag papiret. Der er tale om en projektion.

Omstående er filterets amplitudekurve og fase ditto.

Den øverste line er det summerede output. En linealret streg. Til kurveforløbene skal kun kommenteres at de to midterenheder, skal spille lavere end bas/diskant.

Det er en naturlig følge af, at alle enheder spiller i fase med hinanden, Derfor skal bas/diskantes samlede output være det grundlag de to midterste enheder skal bygge på – altså ikke ingenting.

Det giver også det underlige resultat, at den samlede overflade spiller det hele frekvensbånd – blot ikke lige højt.

Fasedrejet er udregnet som et summeret signal, og danner én streg.

Hvilket kun kan være tilfældet ved 100% faseoverensstemmelse.

Endelig er systemets samlede impedans beregnet. Og det ses tydeligt at med hensyn til belastning af forstærkeren er der intet problem overhovedet. Det kan bedres på ved valg af højere impedans på de to midterenheder i fuld samklang med kravet til

deres lavere output.  
 Det passer sammen så smukt så smukt.

