

Gør det selv subwooferkonstruktion med SLAPS slavebas enhed.

4 steps til din nye konstruktion med SLAPS slavebas

SLAPS er en patenteret type enhed. SLAPS står for Symmetrically Loaded Audio Passive System (Symmetrisk ladet passivt lydssystem). Som navnet indikerer, er SLAPS opbygget symmetrisk hvilket udmærker den fra traditionelle passive enheder. Det eneste som en SLAPS har tilfælles med en traditionel slaveenhed er at den er passiv men så hører ligheden også op.

● 1. Hvorfor, hvordan og hvad gør jeg?

Hvorfor anvende SLAPS slavebas i stedet for trykkammer eller basrefleks?

- SLAPS forøger en subwoofers effektivitet og evne til ultra lavfrekvent gengivelse (meget dyb subbas)uden de ulemper som traditionelle konstruktioner har.
- SLAPS åbner op for nye subwoofer konstruktioner, hvor selv meget små kabinetter kan tunes til helt lave frekvenser. SLAPS kan derfor custom tunes til optimal drift i en bred vifte af kabinetstørrelser og enheds sammensætninger.

Hvordan virker en SLAPS?

- En subwooferkonstruktion med SLAPS består af en aktiv bashøjtalerenhed, og et kabinet (trykkammer) hvor der foruden bashøjtaleren også er monteret en SLAPS slavebas enhed.
- SLAPS enheden er styret af den aktive enhed gennem det skiftevis tryk og modtryk (vakuum) som der opstår i et trykkammer kabinet når den aktive enhed spiller bas. Det giver en langt bedre effektivitet som skyldtes det større membranareal og det faktum at luftpartiklerne indeni kabinettet og udenfor kabinettet bevæger sig med samme hastighed og i nær fase¹. Ved eksempelvis en traditionel basreflekskonstruktion hvor systemet begrænses af at basrefleksportens luftpartikler ikke er i indbyrdes samme fase og hastighed som luftpartiklerne foran den aktive enhed.

Hvad gør jeg for at komme i gang med min egen konstruktion?

- Du skal bestemme dig for hvilken størrelse bashøjtalerenhed som din konstruktion skal indeholde.

● 2. Indledende planlægning.

¹ Fase betyder at den aktive enhed og SLAPS arbejder tæt på i takt, og samtidig skaber henholdsvis tryk og modtryk.

- **VALG AF BASENHED** Du har nu sikkert allerede bestemt dig for hvilken størrelse bashøjtaler som du vil benytte og du har sikkert også en nogenlunde ide om hvordan og hvor stort dit baskabinet skal være. Her er nogle få retningslinier som du skal følge:
- Du kan i princippet selv vælge hvilken størrelse bashøjtalerenhed du vil bruge men det anbefales at bruge fra 10 tommer og opefter til 18 tommer. Der er i princippet heller ingen grænse for hvor mange basenheder eller SLAPS enheder du kan bruge i samme kabinet. Det er dog så enkelt at til en 12 tommer basenhed anvendes en 12 tommer SLAPS osv. Brug aldrig en SLAPS som er mindre end den aktive basenhed da det ikke er en effektiv konstruktion. En større SLAPS end aktiv enhed kan bruges uden problem. Der kan anvendes flere mindre SLAPS enheder bare de sammenlagt minimum svarer til membranarealet på den aktive enhed.
- Det er vigtigt at den valgte bashøjtaler er af typen "LONG STROKE" eller "LONG THROW" altså en bashøjtaler som er beregnet til subbas.



Dbxi-15D
(long stroke woofer)



Pro-X15-8
(non-long stroke woofer)

- Basenheden skal helst have en egenresonans på 30HZ eller derunder, og ikke over 35 HZ. Data for egenresonansen finder du i basenhedens manual eller tekniske vejledning. Den tekniske betegnelse kaldes for egenresonansen kaldes FS eller Fs, F0 men det kan også stå som resonansfrekvens , free air resonance eller bare egenresonans.

- Hvis den valgte højtalerenhed er af dårlig kvalitet kan det få indflydelse på effekten. Hvis den valgte bashøjtaler har en forholdsvis lille magnet så kan det give en mindre effekt. Vælg en

basenhed med en stor magnet og en kraftig svingspole med høj viklehøjde og stor diameter. (gælder ikke for neodymium² magneter som typisk er fysisk mindre)

- **VALG AF KABINETSTØRRELSE** Uanset hvilken størrelse basenhed du vælger så skal størrelsen på kabinettet bestemmes. Det som er vigtigt er at kabinettet udføres i massivt materiale som ikke vibrerer. Typisk 16 mm MDF eller tykkere kvalitet. Spånplade er også et udmærket materiale men mere porøst især på kanterne. Man kan også udføre sit kabinet i feks. acryl eller plexiglas. Det vigtigste er at kabinettet er helt tæt og ikke vibrerer. **Når man anvender SLAPS er det meget meget**

² Neodymium er det kraftigste magnetiske materiale der findes og anvendes også til højttermagneter, men meget sjældent til bashøjtaler enheder. Der er kun få producenter på markedet som anvender neodymium. Almindelige magneter er fremstillet af materialet Ferrit-Strontium som er et langt billigere tilgængeligt materiale og enkelte ekscentriske højttermærker anvender Cobolt eller Alnico.

vigtigt at kabinettet er 100% tæt i alle samlinger og ved terminaler/enheder og SLAPS så ingen luft kan trænge hverken ind eller ud.

- Der vil nu i det følgende blive beskrevet hvilken kabinet størrelse der bør anvendes til de forskellige størrelser af enheder. Denne vejledning gælder alle long stroke enheder i alle fabrikater. Det er vigtigt at man ikke overskrider den maximale angivne kabinetvolumen da luftens partikler virker som en fjeder og for stort kabinet sænker det lineære output og øger forvrængningen.

10" tommer 20 – 45 liter indvendig volumen trykkammer

12" tommer 30 – 60 liter indvendig volumen trykkammer

15" tommer 35 – 100 liter indvendig volumen trykkammer

18" tommer 50 – 140 liter indvendig volumen trykkammer



Den SLAPS Passive Radiator må ikke røre magneten. Den mindste afstand mellem woofer og SLAPS er 8 cm.

- Jo større kabinet jo lavere systemresonans og ønskes et lille kabinet kan systemresonansen sænkes ved at tilføre vægt ifølge Step 4 i denne manual.

- **KABINET FORTSAT** Der må **IKKE** anvendes dæmningsmateriale af nogen art indvendig i kabinettet og husk at kabinettet skal være 100% tæt.

- Du skal sørge for at indrette dit kabinetdesign således at der er plads til både basenheden og SLAPS enheden.

- **PLACERING AF DIN SLAPS PÅ KABINETTET** Du kan placere din SLAPS enten på siden af kabinettet eller bag på kabinettet. Hvis du har plads på forsiden kan du også placere din SLAPS ved siden af den aktive basenhed. **Hvis du placerer SLAPS lige ved siden af den aktive basenhed så kan du**

risikere at der omkring den akustiske egenresonans kan forekomme en fase udligning af luftens partikler og det kan forringe det samlede lydtryk i de dybeste bastoner. Jo lavere system resonansen er sat jo mindre en faktor er side by side placering.

- Det bedste resultat opnås ved placering bagpå kabinettet eller på siden.
- Man kan også placere SLAPS enheden i bunden af kabinettet, og dog skal man være opmærksom på at ved montage i bunden så kan man ikke tilføre ekstra vægt til membranmassen som vist i Step 4 i denne manual.
- Du har nu både et kabinet med en basenhed og en SLAPS monteret og der mangler kun at blive monteret ledninger til den aktive basenhed.

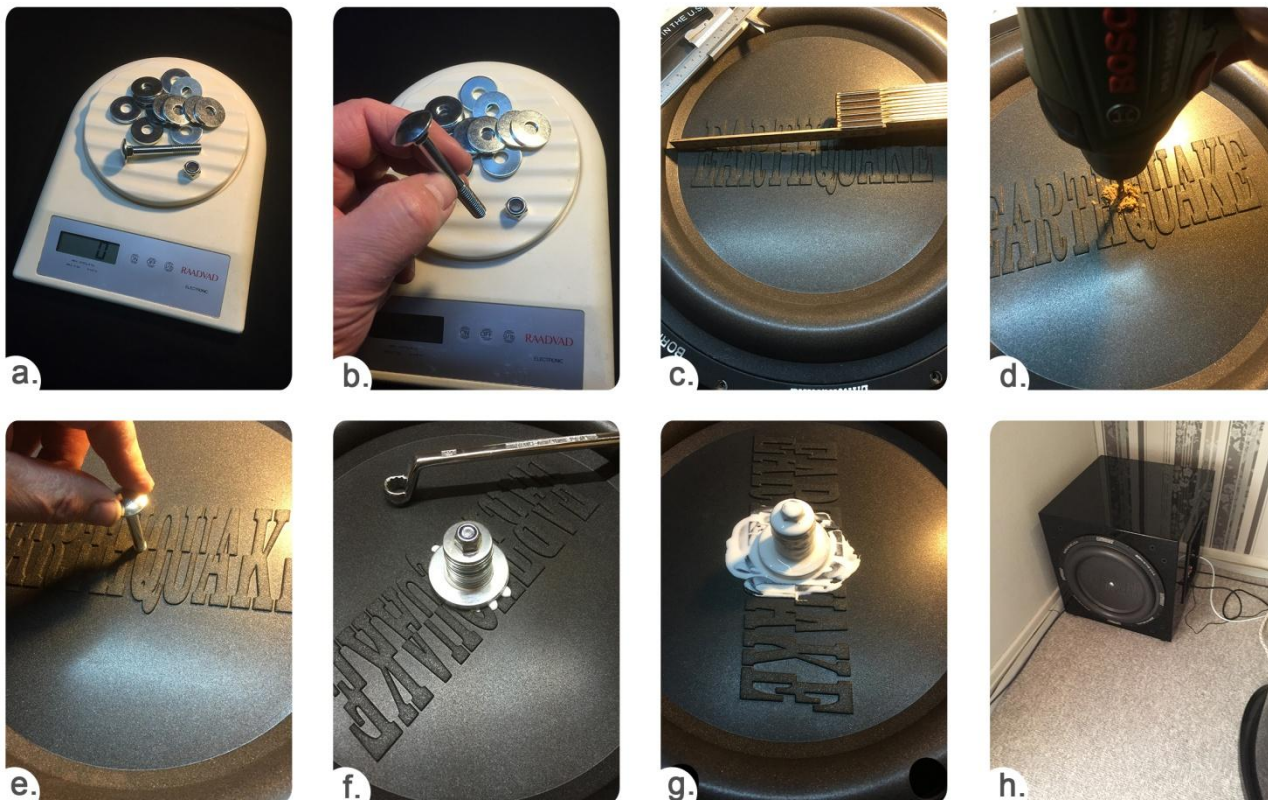
● **3. Færdigt arbejde og din nye subwoofer vil nu være i stand til at spille dybbas.**

- Hvis du har fulgt vejledningen helt fra start så står du nu med en færdig subwoofer foran dig. Du behøver nu kun at tilslutte den til din basforstærker som du ellers ville have gjort. Du vil kunne høre at lyden og basgengivelsen er endnu bedre end med et almindeligt kabinet.
- De fleste vil nu læne sig tilbage og nyde musikken.

For dem som ønsker at flytte grænserne for yderligere optimering er velkommen til at læse videre.

● **4. Dybbas tuning af din SLAPS subwooferkonstruktion med tilførsel af vægt til den bevægelige masse.**

- Din SLAPS membran har en egenvægt som den er født med fra fabrikken. Denne egenvægt kan forøges og tilpasses det kabinet du har lavet så du opnår en dybere bas. En højere membranmasse sænker systemets samlede egenresonans og membranens inertie presser den mod lavere frekvenser.
- Alt hvad du behøver er en boremaskine, et bor, en bræddebolt, et par møtrikker og nogle spændeskiver samt en vægt (evt en brevvægt)



- I det specielt designede computerprogram som du finder på <http://earthquakesound.dk/slaps/index.html> Skal du indtaste følgende

Den nye ønskede systemresonans for din subwoofer i Hz³

Den aktuelle kabinetvolumen som du har valgt i liter

- Computerprogrammet vil nu fortælle dig hvor meget vægt du skal tilføre membranen.
- VIGTIGT. Bemærk at eks 25 Hz som egenresonans er en meget dyb bas og 20 Hz er den dybeste frekvens som kan opfattes med det menneskelige øre. Der vil med SLAPS og en god basenhed være mulighed for at tune dit system helt ned til under 15 Hz som er det subsoniske område som kun kan mærkes som trykbølger. Du vil selvfølgelig forsøge at tune din egen konstruktion så langt ned som muligt men forsøg aldrig at tilføre mere ekstra vægt end 350 – 400 gr da det kan være skadeligt for din højttalerkonstruktion.

Praktisk eksempel

Her er et praktisk eksempel på en konstruktion med en TremorX-124 basenhed fra Earthquake sound corporation. Det er bare et eksempel på en konstruktion og du kan frit vælge mellem mange andre muligheder.

³ Hz betyder Hertz som er den tekniske betegnelse for antal svingninger/bevægelser pr. sekund

Forslag kan være en terning med indvendig mål på 43 ltr og det mål er den volumen som Earthquakesound anbefaler til TremorX-124 som basrefleks. Jeg udelader selvfølgelig basrefleksporten da den ikke skal bruges. Jeg vælger den valgte kabinetstørrelse og tjekker at den ligger indenfor de fysiske rammer for kabinetvolumen som er bestemt i step 2 og det gør den. Så har du muligheden for at nå 21 HZ lineært med SLAPS 12 " tommer og en TREMORX-124 uden at skulle tilføre nogen ekstra vægt. (der er vist 9 gram men det antages for så lidt som lig 0.)

CUSTOM MADE FOR SLAPS 12

Please enter in the following values into the orange cells:						
Desired fb of enclosure in Hz =	21,0	Hz				
Actual Vb of enclosure in ft^3 =	1,50	ft^3	42,48	L		
Measured Sd of PR in m^2 =	0,0420	m^2	419,6	cm^2		
Starting Mass of PR =	400	grams	14,11	oz.	0,88	lbs.
Desired Number of PR's	1	PR(s)				
Calculated Dp (effective diameter PR) =	9,10	inches	23,11	cm	231,14	mm
Calculated Vb in L (liters) =	42,48	liters				
Total mass required =	408,83	grams	14,4	oz.	0,90	lbs.
Total mass required for each PR =	408,83	grams	14,4	oz.	0,90	lbs.
Mass to be added to each PR =	8,83	grams	0,3	oz.	0,02	lbs.

Med det tænkte eksempel har du med standard komponenter en særdeles velfungerende subwoofer.