

COSTRUZIONE DI UNA CASSA HI-FI PER RADIOASCOLTO AD ALTISSIMA FEDELTA'

Tutti gli apparecchi radioamatoriali, salvo rare eccezioni, hanno in dotazione per questioni di ingombro un piccolo altoparlantino dalle limitate prestazioni e risposta in frequenza.

Da qui e la voglia di dotare la propria stazione di qualcosa di più efficiente il passo è breve.

Sul mercato si trovano casse acustiche già confezionate che hanno il difetto principale di costare salato e poi, ma non per questo meno importante, non sono state calcolate allo scopo preciso..

Infatti non è sufficiente collegare con un cavo un altoparlante alla radio: per ottenere il risultato voluto, si devono avere delle risposte audio adatte all'uso di cui si vuole farne.

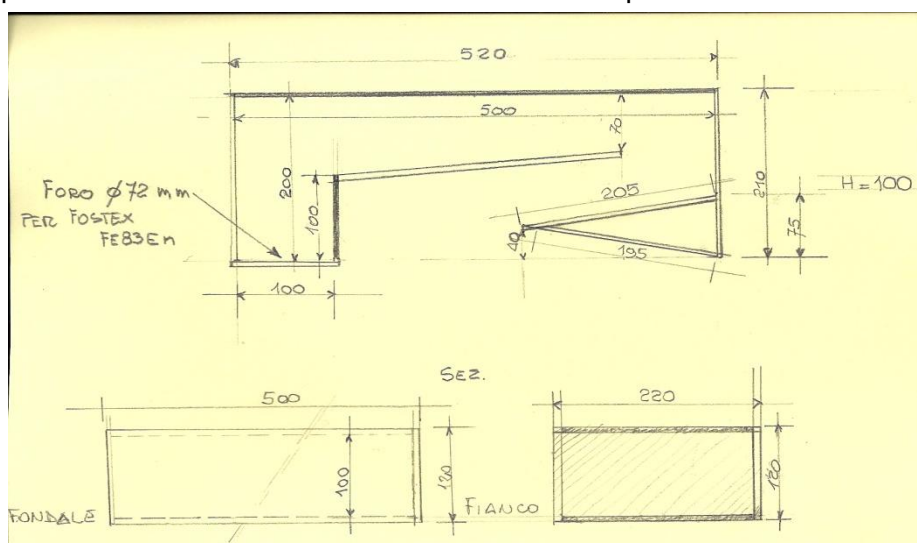
In Internet sui siti dedicati agli audiofili si trovano molti progetti, corredati di calcoli complicati e specifiche da fantascienza. Come al solito, non disponendo del bagaglio tecnico sufficiente, ho sfruttato le conoscenze dell'amico **IK2AHG, Davide**, prendendo i suoi dati di progetto come scontati, senza perdermi in inutili ulteriori approfondimenti che peraltro non avrei saputo interpretare.

Per la cronaca, la cassa acustica qui avanti descritta è del tipo "Loaded Horn" ed è progettata per dare la resa ottimale a 150 Hertz, ovvero per ascoltare il parlato dei QSO.

Il dimensionamento del mobile avviene così:

Frequenza di progetto abbiamo detto 150 Hz – velocità del suono a 20°: 343 m/s, da cui si ricava che la lunghezza d'onda in questo caso è data dalla formula $343:150= 2,287$ metri, per cui la semionda sarà $2,287:2= 1,14$ metri. Questo è il percorso che le onde acustiche emesse dal retro dell'altoparlante devono percorrere per giungere in fase sulla parte frontale della cassa.

Ne deriva che il disegno del mobile, (da realizzare in compensato multistrato di spessore 10 mm.) che conterrà il nostro altoparlante, visto in pianta, sarà il seguente, con un'altezza netta interna pari a 100 mm. Le misure sotto indicate sono espresse in millimetri.



L'altoparlante scelto è della marca Fostex, una ditta conosciutissima agli appassionati di alta fedeltà, e per la precisione si tratta di un "full range", ovvero è capace di dare un'ottima risposta a tutte le frequenze audio. La sua sigla commerciale è **FE83En**.

Presso un qualsiasi brico center è possibile farsi tagliare a misura il compensato, semplificandoci la vita e velocizzando la costruzione.

Ecco come si presenta la cassa senza il coperchio:



Ho disegnato sul fondo la posizione degli scomparti, tracciandone gli ingombri, e poi li ho fissati al fondo stesso con delle viti autofilettanti e colla vinilica. Forzando leggermente la vite, questa penetra nel compensato quanto basta per non sporgere dal fondo e rovinare la superficie di appoggio. Inoltre le teste delle viti, volendo, una volta assemblata la versione definitiva, possono essere stuccate e fatte scomparire del tutto.



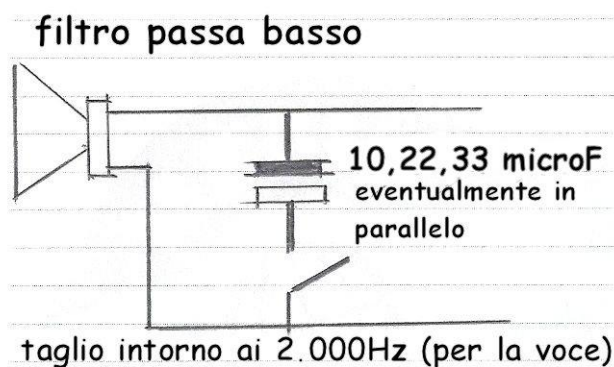
E' consigliabile rivestire gli angoli interni con della spugna sintetica, per evitare riflessioni sonore indesiderate, come visibile a lato. Sigillate dall'interno le giunzioni tra i pannelli con colla vinilica o silicone acrilico per rendere "stagna" la cassa e per far vibrare completamente tutto il suo volume d'aria.

Qualche mano di vernice mordente ad acqua darà la rifinitura del colore desiderato. Quando si è asciugata la prima mano, passate della paglietta fine di ferro su tutte le superfici. Infatti il liquido fa sollevare le fibre superficiali del legno, rendendolo leggermente ruvido al tatto e di aspetto non ottimale. La paglietta fine non lascia rigature sul legno

morbido e in poco tempo il compensato diventa perfettamente liscio e pronto per le mani successive.

Visto che ci stiamo costruendo una signora cassa acustica, con facilità possiamo inserire sull'altoparlante anche un filtro passa-basso che tagli le frequenze più alte e renda migliore la voce ascoltata.

A questo scopo è necessario inserire un interruttore per escludere o meno il filtro e un condensatore elettrolitico da 25V, di capacità variabile a seconda dell'effetto desiderato e come da schema seguente.



Si può partire con 10 microfarad di capacità, chiudere provvisoriamente il coperchio, ascoltare un parlato ed eventualmente aggiungere in parallelo altri condensatori, fino ad ottenere il miglior effetto desiderato, che è individuale. Generalmente 22 o 33 microF sono sufficienti. Per comodità, ricordo che il montaggio in parallelo avviene collegando il polo positivo di un condensatore con il negativo del

seguito, e così via. Il positivo di un condensatore elettrolitico è il capo che ha il gambo più lungo, ma normalmente sul corpo dello stesso è indicato chiaramente il negativo. Il positivo del primo condensatore va collegato al cavo che porta il segnale + all'altoparlante e che è anche quello collegato alla punta dello spinotto jack che si collega alla radio.

Nel mio caso è stato sufficiente un solo condensatore da 22 microfarad 25 V, come si vede nel particolare seguente. Ho usato un interruttore a bottone, primo perché è facile da montare, secondo perché occupa pochissimo spazio all'esterno e non interferisce con le onde sonore in transito.



A questo punto si può avvitare definitivamente il coperchio e collegare il tutto alla radio.

Si resta immediatamente stupiti dalla resa di questa cassa acustica.

Il suono viene diffuso in maniera uniforme e non sembra provenga dall'altoparlante, perché gli acuti frontali si miscelano in fase con i bassi che escono dalla "tromba" che abbiamo appena costruito. L'effetto finale è gradevolissimo e la qualità del piccolo altoparlante è indiscutibile.

Se si posiziona la cassa in verticale l'effetto di miscelazione è ancor più evidente, ma essa può tranquillamente essere impiegata in orizzontale. Qualche feltrino sul piano d'appoggio, oltretutto salvaguardare il mobile sottostante, smorza qualsiasi possibile vibrazione.

Per comodità, allego la lista dei componenti necessari, comprensiva delle misure delle tavolette che mi sono fatto tagliare. Le misure non vanno rispettate al millimetro, però è meglio non discostarsi troppo da quanto in progetto, pena la variazione di resa.

Il costo totale di questa cassa si aggira per eccesso intorno agli 80 euro e risulta notevolmente più economica degli altoparlanti esterni commerciali, i quali hanno una resa esageratamente minore.

Elenco componenti per costruzione altoparlante "Loaded Horn"- 150 Hz -

- a) Cassa in legno compensato multistrato, spessore 10 mm (le misure sono espresse in cm.):
N° 1 pezzo 22x12 - N° 1 pezzo 50x12 - N° 1 pezzo 21x12 - N° 2 pezzi 19,5x10 -
N° 1 pezzo 30x10 - N° 1 pezzo 12x10 - N° 1 pezzo 10x10 - N° 2 pezzi 49x20
- b) N° 1 altoparlante full range ditta **FOSTEX**, mod. **FE83En**
- c) Una cinquantina di viti autofilettanti ottone brunito, lunghezza 1,5 cm circa
- d) N° 1 interruttore a bottone Ø 12 mm
- e) N° 1 jack maschio Ø 3,5 mm
- f) Piattina audio (quantità variabile, secondo distanza altoparlante/radio)
- g) Condensatori elettrolitici da 10 – 20 - 30 microfarad, 25 volt (un paio per tipo)
- h) Vernice di finitura esterna all'acqua, compreso pennello e paglietta di ferro fine
- i) Isolante acustico modello bugnato/uovo cm 50 x 10 (per il tipo, vedere il seguente link:
http://www.ebay.it/itm/pannello-fonoassorbente-insonorizzante-casse-acustiche-audio-radio-TV-PC-interi-/151173335244?pt=Chitarre_Classiche&var=&hash=item68d3aef71a
(oppure della spugna sintetica da imbottiture, panno di feltro, ecc.)

Interruttore ON/OFF filtro passabasso

Con questa cassa acustica e con il tipo di altoparlante scelto siamo nel campo della Hi-End, ovvero all'ultimo gradino dell'alta fedeltà.

Dato che lo spazio che essa occupa ed il suo costo sono limitati, è naturale evoluzione costruirsi una identica, per raggiungere il top delle prestazioni.

In questo caso, sempre su consiglio illuminato dell'amico **Davide IK2AHG**, per enfatizzare ancor più la resa e rendere l'acustica impareggiabile, conviene collegare la seconda cassa in controfase, ossia collegare il polo positivo + di una a quello negativo dell'altra.

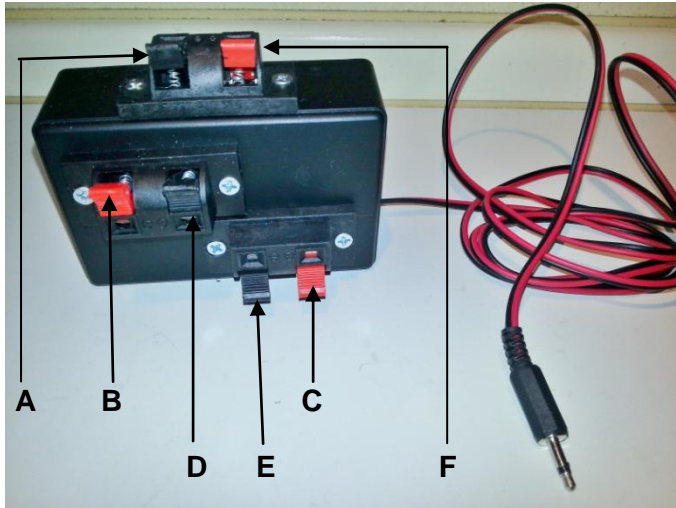
Per facilitare il cablaggio, è sufficiente dotarsi di due morsetti per cavi audio e collegarli tra loro invertendo appunto i contatti.

Tuttavia, vista la eccezionale resa delle casse, si può ipotizzare che esse possano essere impiegate anche per l'ascolto di altre sorgenti sonore, tipo sintonizzatori stereo, lettori CD, ecc.



Per facilitare ulteriormente il collegamento della coppia di casse allora conviene dotarsi di *tre coppie di morsetti audio*. Due saranno collegate fra loro in serie, la terza invece avrà i contatti invertiti. Il cavetto di collegamento all'apparecchio utilizzatore invece sarà dotato del solito jack da 3,5 mm saldato.

Una scatoletta di plastica, tre coppie di contatti, qualche vite autofilettante e uno spinotto jack è tutto ciò che ci occorre per realizzare questo "switch panel" come illustrato nella foto seguente:



All'interno della scatoletta, si collegano fra loro i contatti A;B;C con il centrale del jack, e i contatti D;E;F con la massa del jack.

La coppia di morsetti A;F risulterà così in controfase.

La scelta del tipo di collegamento sarà facile ed immediata.

Buon lavoro e buon ascolto.

Written by: **Riccardo - IZ2074 SWL**

Consulenza tecnica: **Davide - IK2AHG**