

Realizzazione pratica di casse acustiche ermeticamente chiuse per potenze da 50W, 60W e 80W

Dopo aver illustrato in un precedente lavoro alcune cassette acustiche bass-reflex, si danno qui di seguito consigli pratici per la realizzazione di cassette acustiche ermeticamente chiuse. Questo tipo di cassetta ha un rendimento alle note basse leggermente inferiore alle prime ma in compenso, a parità di potenza, ha dimensioni molto più ridotte.

In un precedente articolo abbiamo presentato due casse acustiche *bass-reflex* rispettivamente a tre e a due vie con altoparlanti accoppiati direttamente mediante condensatori, e cioè senza filtri cross-over. Le potenze erano 50 W e 35 W d'uscita rispettivamente. Qui di seguito illustreremo tre casse acustiche del tipo *ermeticamente chiuso*. Non staremo qui a ripetere i vantaggi e gli svantaggi dei due tipi di casse. Facciamo notare che la cassetta acustica *bass-reflex* è in genere più ingombrante ma a parità di frequenza di risonanza, ha anche un maggior rendimento, naturalmente alle frequenze basse. La scelta quindi tra un tipo o l'altro, dipenderà dai gusti del costruttore, dallo spazio che avrà a sua disposizione e dalla potenza del suo amplificatore.

1. - CASSA ACUSTICA ERMETICAMENTE CHIUSA, A DUE CANALI, PER POTENZE FINO A 50 W

E' riportata in figura 1. Le misure non sono critiche purchè alla fine venga mantenuto il volume di 25 litri. La potenza trattata è 50 W_{eff.} Il materiale è il solito truciolato che internamente deve essere rivestito con lana di vetro del peso complessivo di 75 g.

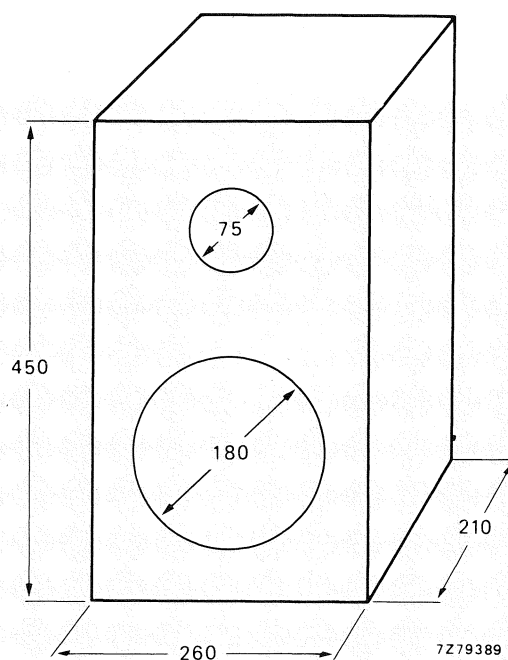


Fig. 1 - Cassa acustica a due vie da 25 litri per potenze fino a 50 W. Le dimensioni (in mm) sono interne

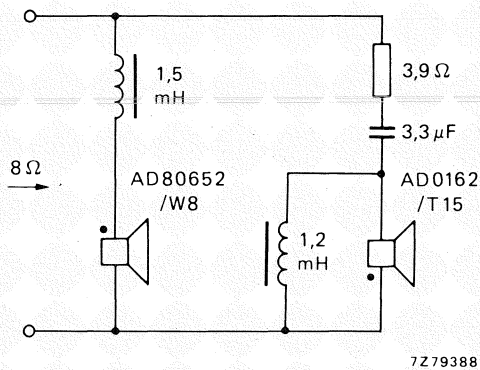


Fig. 2 - Collegamento degli altoparlanti nella cassa acustica da 25 litri. L'impedenza complessiva nominale è di 8 Ω

Gli altoparlanti consigliati per questa cassetta sono i seguenti:

	tipo	impedenza
woofer	AD 80652/W	8 Ω
tweeter	AD 0162/T	15 Ω

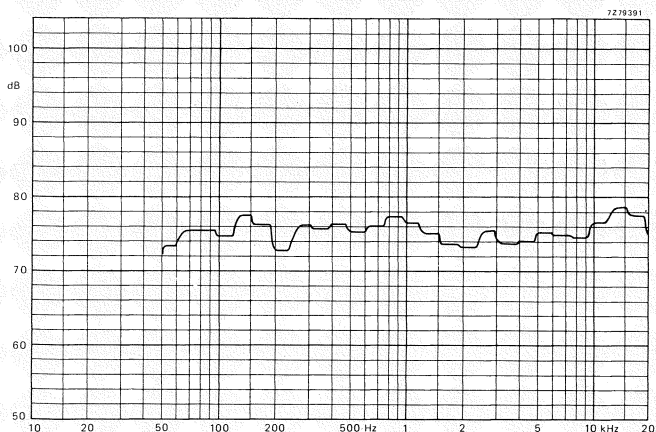
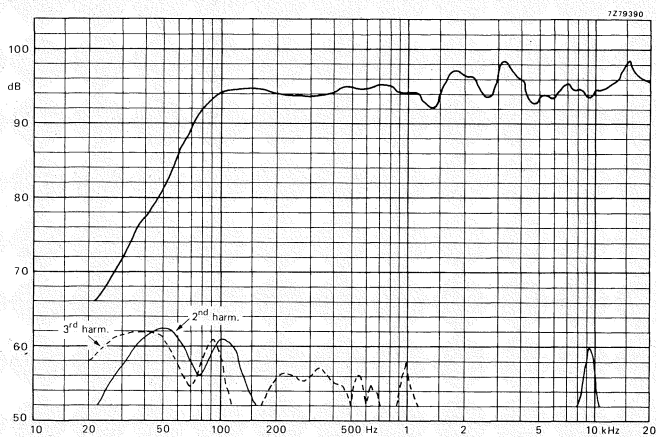


Fig. 3 - Curva di risposta rilevata in campo aperto (in alto) e in una stanza di 7,1 \times 4,8 \times 2,84 m (in basso)

In fig. 2 si può vedere come devono essere collegati i due altoparlanti. C'è il filtro a due vie che può essere facilmente autocostruito. Si tenga presente che il tweeter deve avere un'impedenza di 15 Ω , il woofer di 8 Ω ; l'impedenza nominale del sistema sarà 8 Ω . Si faccia attenzione che gli altoparlanti siano collegati in opposizione di fase.

Prestazioni

In figura 3 sono riportate le curve di risposta in frequenza e della distorsione armonica. La risposta complessiva va da 37 Hz a 20 kHz. Per avere un'indicazione più realistica delle prestazioni del sistema diamo anche la curva di risposta (fig. 3 in basso), ricavata con la cassetta sistemata in un locale di 7,1 \times 4,8 \times 2,84 m. Questa curva venne ricavata in queste condizioni: la cassetta era stata sistemata a 0,5 m dal suolo, ad uguale distanza dalle pareti più lunghe e a 1 m dalla parete più corta. Il microfono era stato sistemato di fronte alla cassetta a 4 metri di distanza e ad un'altezza di 1,5 m. In queste condizioni si poté misurare una riduzione di 20 dB nel livello sonoro rispetto alla curva di fig. 3 in alto (misurata all'aperto) mentre la risposta in frequenza andava da 50 Hz a 20 kHz \pm 3 dB.

Dati caratteristici

— Impedenza	8 Ω
— Gamma di frequenza	37...20.000 Hz
— Frequenza di risonanza	73 Hz
— Potenza trattata	50 W _{eff} (massima)
— Volume della cassa	25 litri

2. - CASSA ACUSTICA ERMETICAMENTE CHIUSA, A TRE CANALI, PER POTENZE FINO A 50 W

E' riportata in fig. 4. Il volume è 32 litri, l'impedenza nominale è 8 Ω , la potenza trattata 50 W_{eff}. I pannelli (trucciolato) devono avere uno spessore di 20 mm. Le giunture devono essere a tenuta d'aria; eventualmente usare speciali nastri adesivi. Le pareti interne dei pannelli devono essere ricoperte con lana di vetro per un peso complessivo di 100 g.

Gli altoparlanti da impiegare sono i seguenti:

	tipo	impedenza
woofer (bassi)	AD 80652	8 Ω
intermedio (medi)	AD 0211	8 Ω
tweeter (alti)	AD 0163	8 Ω

In fig. 5 è indicato come devono essere collegati gli altoparlanti nonché i valori delle induttanze del cross-over per i bassi.

Prestazioni

La risposta in frequenza del sistema (in campo aperto) è riportata in fig. 6 (a sinistra); la risposta in condizioni reali è indicata in fig. 6 (a destra). Le condizioni di questa seconda misura sono identiche a quelle della cassa precedente.

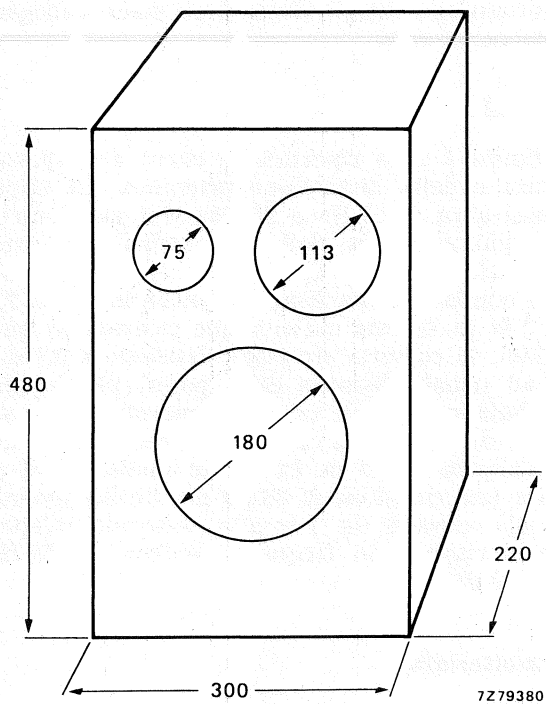


Fig. 4 - Cassa acustica a tre vie da 32 litri, per potenze fino a 50 W. Le dimensioni (in mm) sono interne.

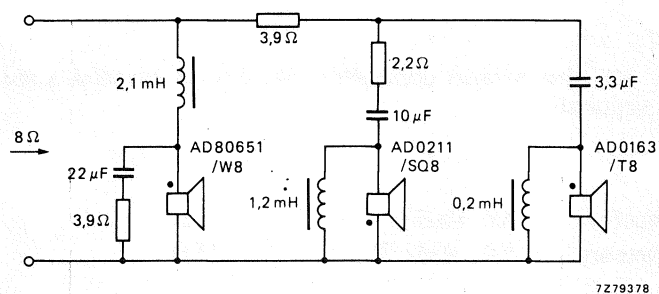


Fig. 5 - Collegamento degli altoparlanti nella cassa da 32 litri. L'impedenza nominale è di 8 Ω

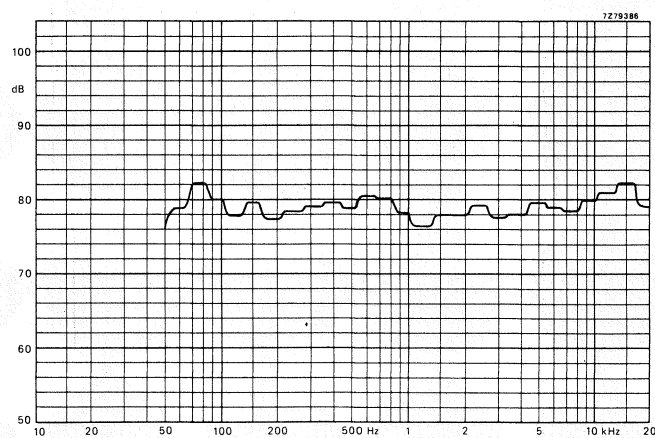
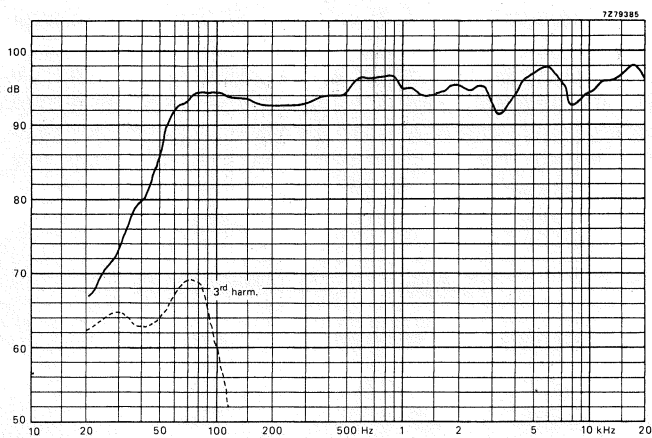


Fig. 6 - Curva di risposta rilevata in campo aperto (a sinistra) e in una stanza di 7,1 × 4,8 × 2,84 (a destra)

Dati caratteristici

— Impedenza	8 Ω (nominale)	— Frequenza di risonanza	63 Hz
— Campo di frequenza	32...20.000 Hz	— Potenza trattata	50 W _{eff}
		— Volume della cassa	32 litri

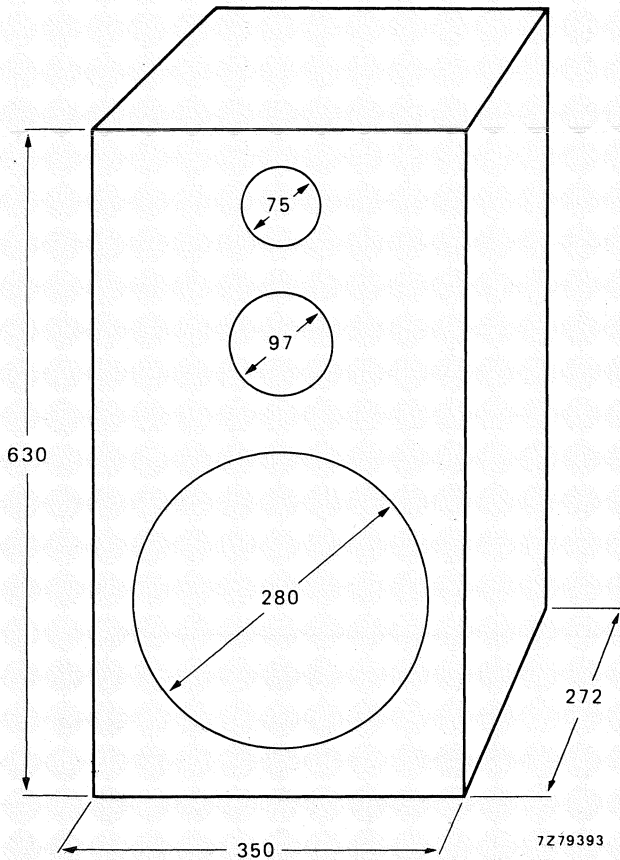


Fig. 7 - Cassa acustica a tre vie, da 60 litri per potenze fino a 60 W. Dimensioni interne in mm

3. - CASSA ACUSTICA ERMETICAMENTE CHIUSA, A TRE CANALI, PER POTENZE FINO A 60 W

E' riportata in fig. 7. Il volume è 60 litri, l'impedenza è 8 Ω, la potenza trattata 60 W_{eff}. I pannelli (truciolato) devono avere uno spessore di 20 mm, le giunture devono essere a tenuta d'aria. Le pareti interne devono essere rivestite con circa 800 g di lana di vetro.

Gli altoparlanti raccomandati sono:

	tipo	impedenza
woofer (bassi)	AD 12650	8 Ω
intermedio (medi)	AD 5061	8 Ω
tweeter (alti)	AD 0141	8 Ω

Il loro collegamento è indicato in fig. 8. Le curve di risposta del sistema sono riportate in fig. 9; la prima è stata misurata in campo aperto, la seconda in una stanza delle dimensioni già indicate in precedenza.

Caratteristiche

— Impedenza	8 Ω (nominale)
— Campo di frequenza	26...20.000 Hz
— Frequenza di risonanza	53 Hz
— Potenza trattata	60 W _{eff}
— Volume della cassa	60 litri

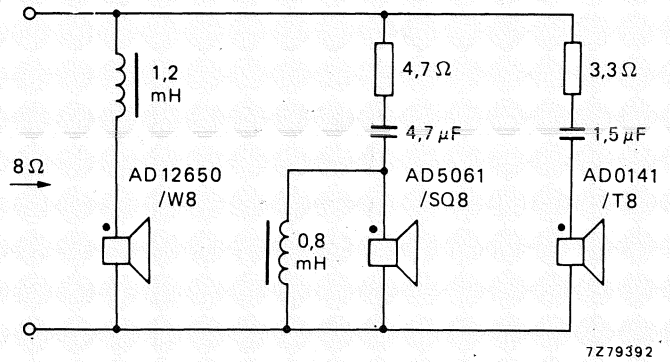


Fig. 8 - Collegamento degli altoparlanti nella cassa acustica da 60 litri. L'impedenza nominale è di 8 Ω

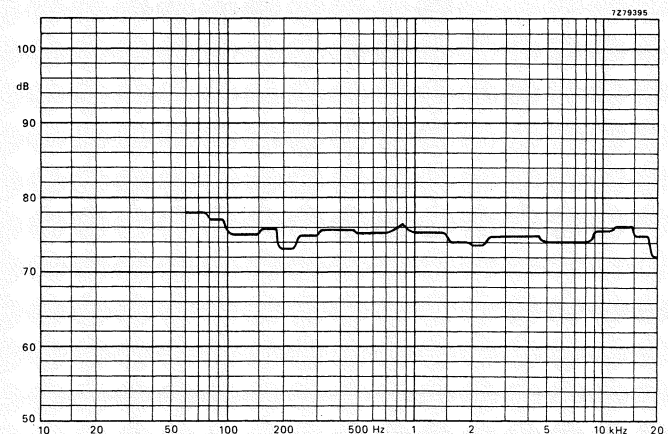
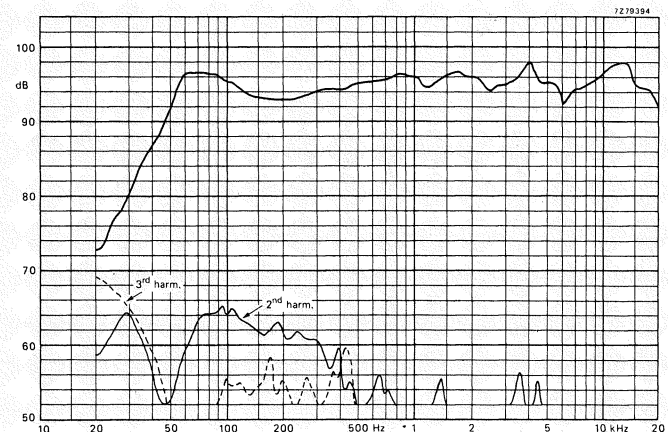


Fig. 9 - Curva di risposta rilevata in campo aperto (in alto) e in una stanza di 7,1 x 4,8 x 2,84 m (in basso)

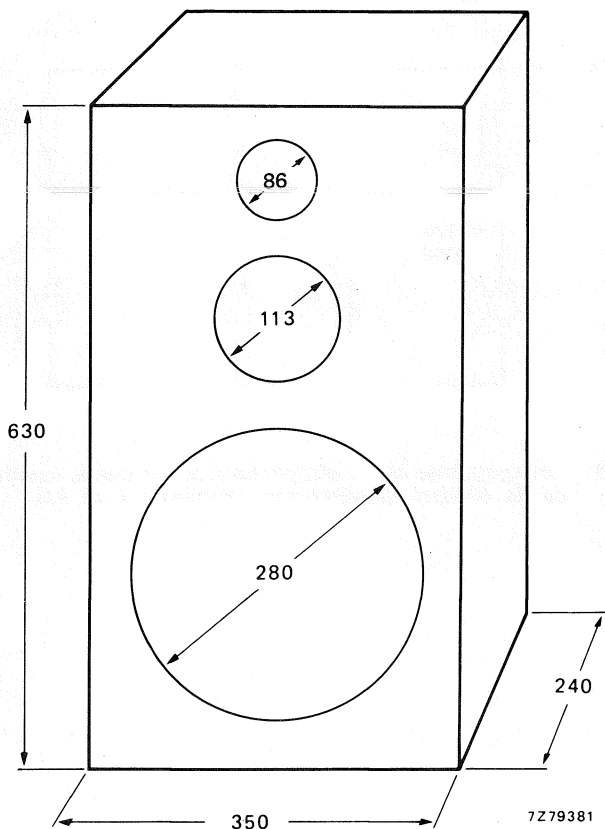


Fig. 10 - Cassa acustica a tre vie da 50 litri per potenze fino a 80 W. Dimensioni interne in mm

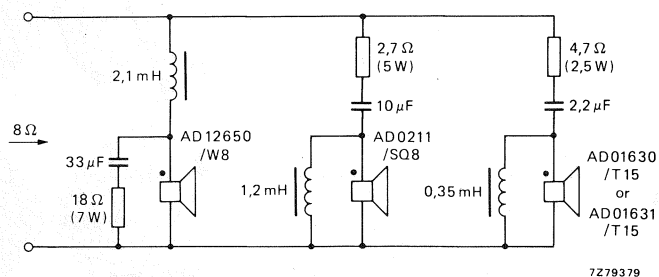


Fig. 11 - Collegamento degli altoparlanti nella cassa acustica da 50 litri. L'impedenza è di 8 Ω

4. - CASSA ACUSTICA ERMETICAMENTE CHIUSA, A TRE VIE, PER POTENZE FINO A 80 W

E' indicata in fig. 10; il volume è 50 litri, la potenza trattata arriva fino a 80 W_{eff}. Le dimensioni della cassa, (come del resto anche quelle delle casse precedenti) non sono critiche purchè venga sempre realizzato il valore del volume prescritto. Per la costruzione viene impiegato il solito materiale (trucciolato); la lana di vetro per il rivestimento interno dovrà avere un peso di 800 g.

Gli altoparlanti impiegati sono:

	tipo	impedenza
woofer (bassi)	AD 12650	8 Ω
intermedio (medi)	AD 0211	8 Ω
tweeter (alti)	AD 01630	15 Ω
	AD 01631 (di lusso)	

Il loro collegamento è indicato in fig. 11. La risposta in frequenza è indicata in fig. 12.

Caratteristiche

— Impedenza	8 Ω
— Campo di frequenza	27...20.000 Hz
— Frequenza di risonanza	53 Hz
— Potenza trattata	80 W _{eff}
— Volume della cassa	50 lt.

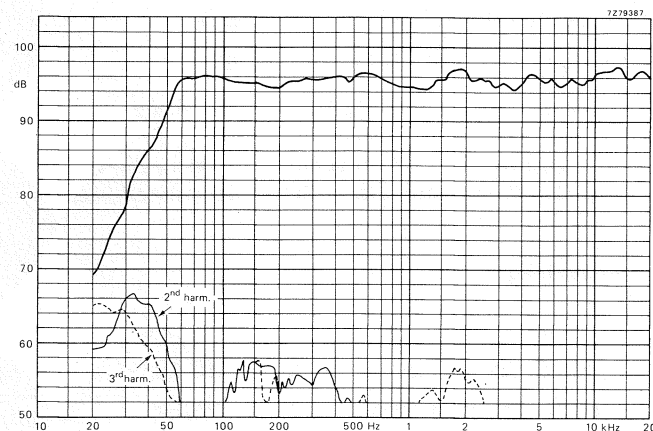


Fig. 12 - Risposta in frequenza in campo aperto della cassa da 50 litri

5. - CASSA ACUSTICA ERMETICAMENTE CHIUSA, A TRE VIE, PER POTENZE SINO A 80 W

Differisce da quella precedentemente illustrata (figura 10) per avere una maggiore profondità (vedi figura 13) e altoparlanti di tipo differente. Ovviamente, il volume ammonterà a 60 litri.

Gli altoparlanti impiegati sono:

	tipo	impedenza
woofer (bassi)	AD 12200	8 Ω
intermedio (medi)	AD 0211	8 Ω
tweeter (alti)	AD 0162	15 Ω

Il loro collegamento è riportato in fig. 14. Nella figura 15 sono riportate: a sinistra, la curva di risposta ricavata in campo aperto; a destra, in una stanza delle solite dimensioni.

Caratteristiche

— Impedenza	8 Ω (nominale)
— Campo di frequenza	23...20.000 Hz
— Frequenza di risonanza	46 Hz
— Potenza trattata	80 W _{eff}
— Volume	60 litri

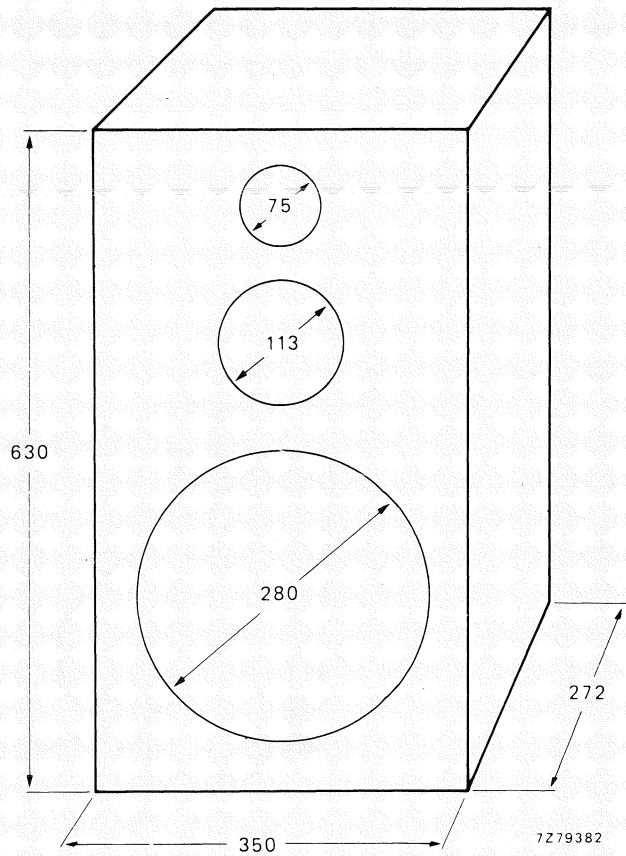


Fig. 13 - Cassa acustica, a tre vie, da 60 litri per potenze fino a 80 W. Dimensioni interne, in mm

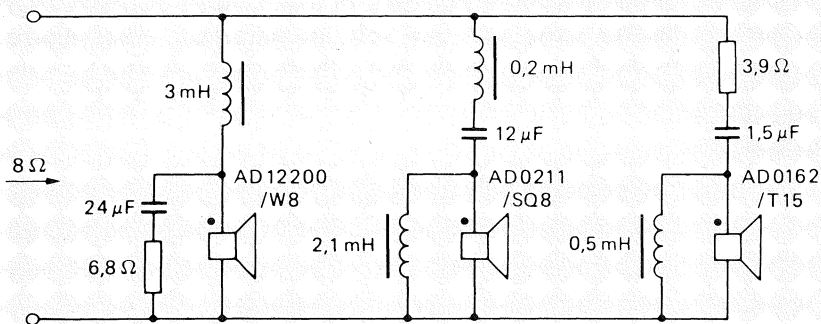


Fig. 14 - Collegamento degli altoparlanti nella cassa da 60 litri. L'impedenza è di 8 Ω

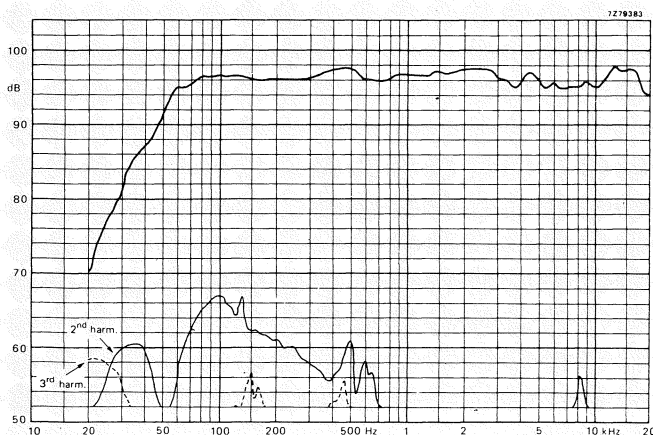


Fig. 15 - Risposta in frequenza della cassa da 60 litri, in campo aperto (a sinistra) in una stanza di 7,1 \times 4,8 \times 2,84 m (a destra)

Appendice: GENERALITA' SULLE CASSETTE ACUSTICHE ERMETICAMENTE CHIUSE E INDICAZIONI PRATICHE PER LA LORO REALIZZAZIONE

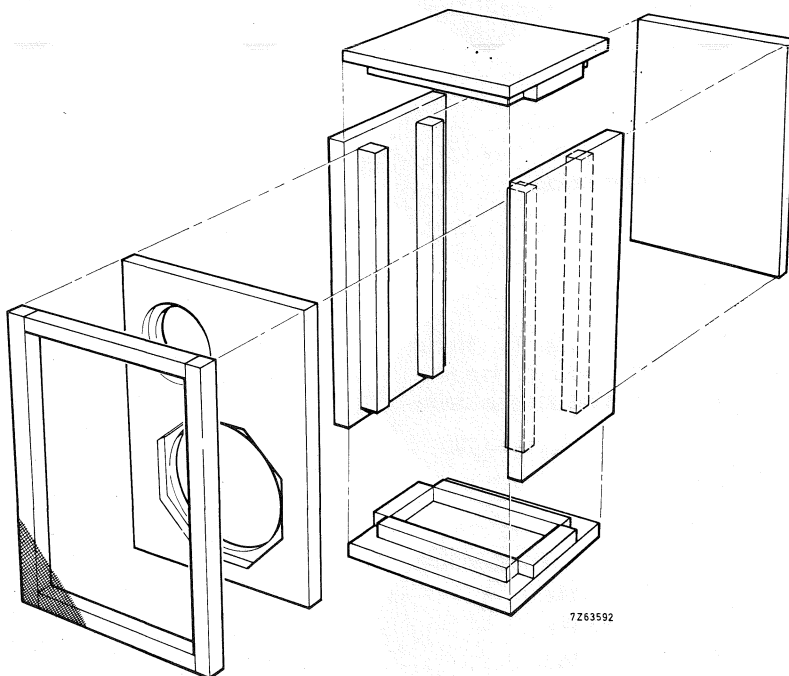


Fig. 1 - Sistema di costruzione delle cassette descritte. Il legno da impiegare è compensato con spessore come specificato per ciascuna cassa.

Le casse acustiche attualmente più usate sono quelle ermeticamente chiuse, le quali riuniscono in sé il pregio delle ridotte dimensioni e della buona risposta alle frequenze audio, anche a quelle della parte inferiore della banda. Ciò per il semplice fatto che esse impediscono qualsiasi interazione tra le onde sonore che si producono davanti e dietro l'altoparlante, (in compenso però, a differenza delle casse bass - reflex, tendono ad attenuare le note basse).

Il sistema si comporta quindi come se l'altoparlante risultasse montato su un pannello (baffle) di infinite dimensioni. Uno svantaggio delle casse acustiche ermeticamente chiuse è quello di avere un basso rendimento sonoro; ciò è dovuto al fatto che mentre gli altoparlanti per i toni alti (tweeter) e quelli per i toni intermedi (squawker) sono unità chiuse, e pertanto non irradiano dai di dietro, quello per i toni bassi (woofer) irradia verso l'interno della cassa la quale assorbe detti suoni. Non solo, ma l'aria all'interno della cassa rende più difficoltoso il movimento del cono dell'altoparlante dei toni bassi (ciò ovviamente non succede nelle casse bass - reflex).

Per questo motivo il progetto di una cassa acustica sarà sempre il risultato di un compromesso fra la necessità di avere una buona risposta ai bassi, e quella di avere una cassetta acustica di dimensioni non troppo grandi.

Le illustrazioni che seguono serviranno, meglio che una lunga descrizione, a facilitare la costruzione della cassetta. Si tenga presente che le giunzioni oltre che con le viti dovranno essere rinforzate con colla a legno molto tenace.

In fig. 1 già si può vedere molto chiaramente la composizione di massima di una cassetta acustica (nel nostro caso, per due soli altoparlanti). Nelle figure successive, si assiste alla realizzazione pratica di una cassetta acustica a tre vie ermeticamente chiusa.



Fig. 2 - Sulla flangia posteriore degli altoparlanti va applicato prima del fissaggio un nastro adesivo di gomma-piuma.



Fig. 3 - Il pannello frontale va verniciato di nero. Gli altoparlanti devono essere fissati in maniera che i loro terminali di collegamento si trovino davanti a quelli del filtro in modo da evitare lunghi percorsi

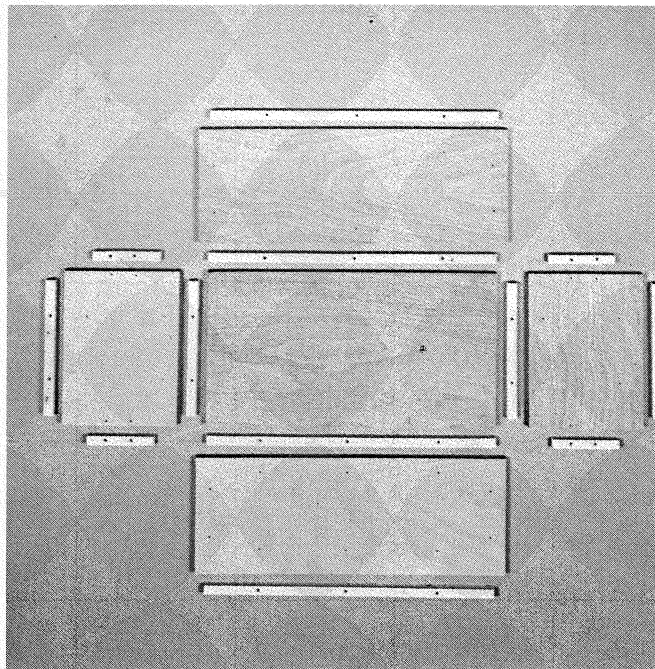


Fig. 5 Componenti di una cassetta pronti per essere assemblati



Fig. 4 I collegamenti al filtro cross-over possono essere o saldati o effettuati mediante connettori

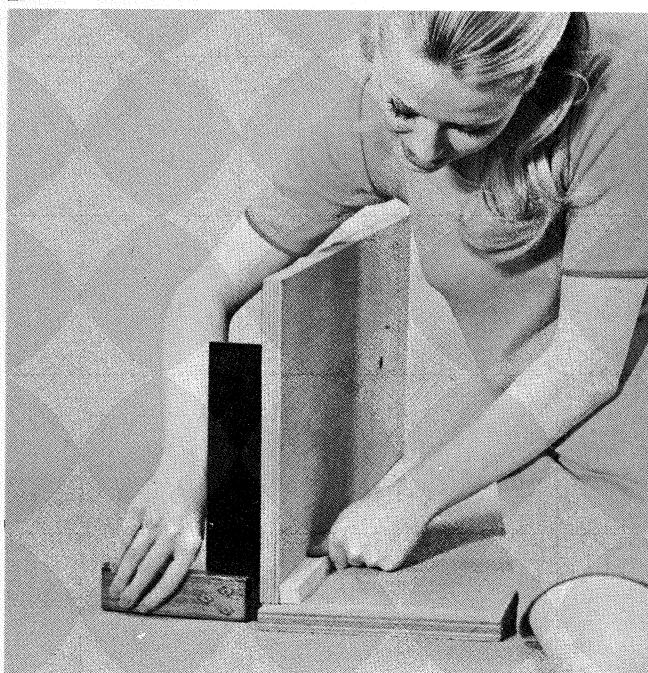


Fig. 6 - Posizionamento di un listello-angolare. Per far sì che tutto risulti in piano è conveniente impiegare una squadra da falegname



Fig. 7 - Indica come debbono essere fissati i pannelli laterali al piano di base



Fig. 9 - La lana di vetro, necessaria per lo smorzamento dei bassi, va fissata mediante una cucitrice (o altro sistema analogo)

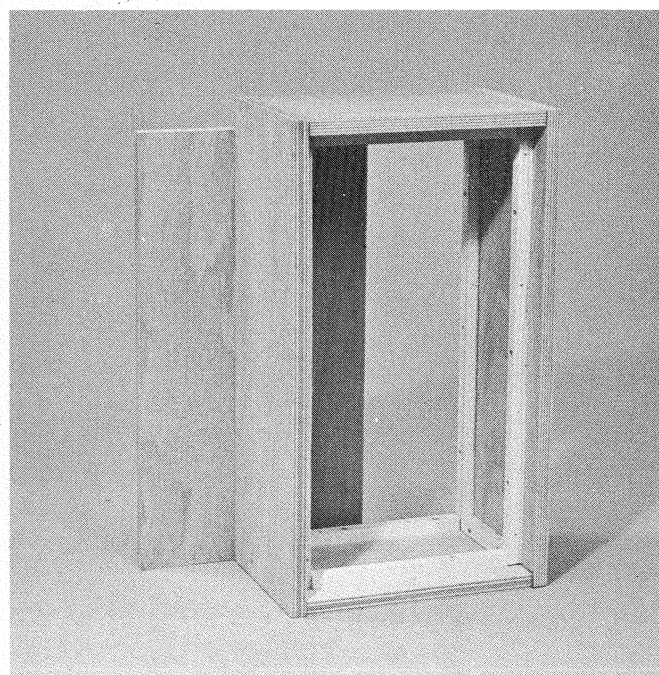


Fig. 8 - Manca solo da fissare il pannello posteriore



Fig. 10 - Lungo la superficie frontale dei listelli anteriori va incollato il solito nastro adesivo in gomma-piuma



Fig. 11 - E' stato fissato anche il pannello anteriore

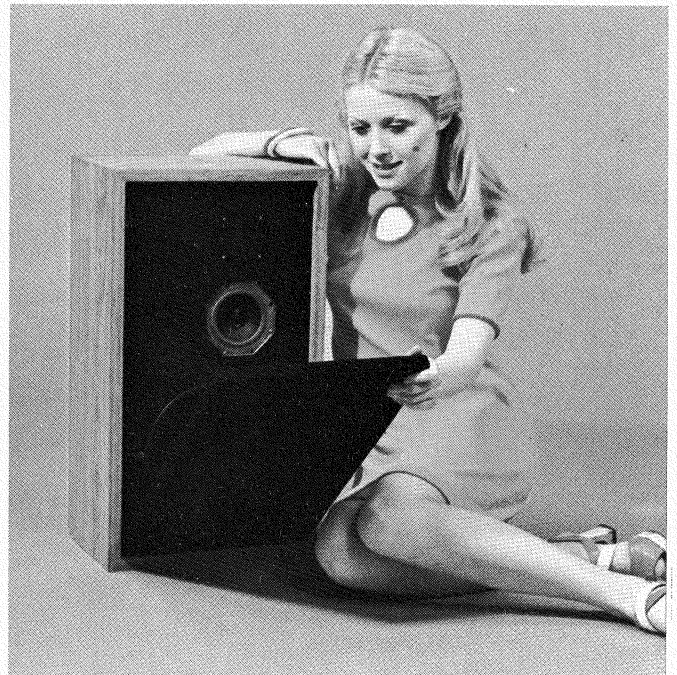


Fig. 12 - Ora, sopra il pannello anteriore si fissa la griglia

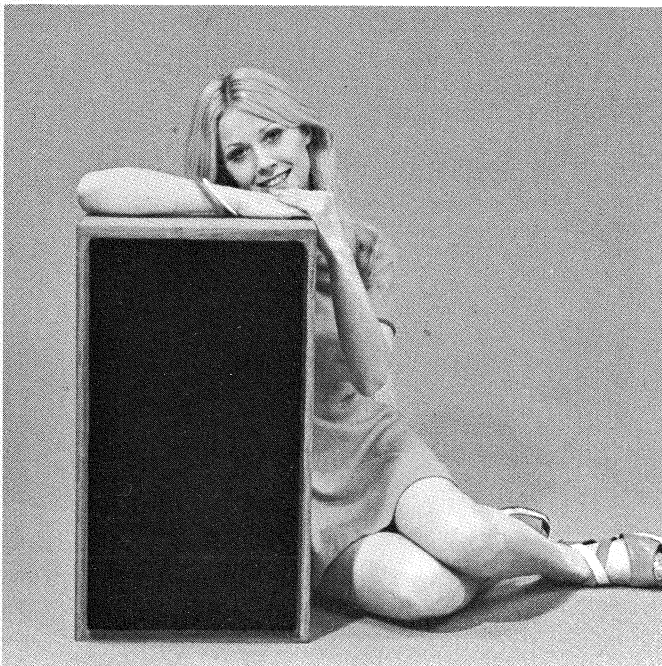


Fig. 13 La cassetta acustica è terminata