



MONITOR AUDIO BRONZE BX1

SISTEMA DI ALTOPARLANTI

Costruttore: Monitor Audio Ltd., 24, Brook Road, Rayleigh, Essex, SS6 7XJ, Inghilterra - www.monitoraudio.co.uk - info@monitoraudio.co.uk
Distributore per l'Italia: MPI Electronic, Via De Amicis 10/12, 20100 Cornaredo (MI). Tel. 02 9364195 (ricerca automatica)
Prezzo: Euro 300,00

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

Tipo: bass reflex da stand. **Potenza consigliata:** 15-70 watt rms. **Potenza massima applicabile:** 70 watt rms. **Sensibilità:** 88 dB con 1 W ad 1 metro. **Risposta in frequenza:** 55-30.000 Hz ± 3 dB. **Impedenza nominale:** 8 ohm. **Numero delle vie:** due. **Frequenza di incrocio:** 3200 Hz. **Tweeter:** cupola da 25 millimetri gold dome C-CAM®. **Woofer:** 140 mm C-CAM®. **Dimensioni (LxAxP):** 165x260x180 mm. **Peso:** 3,86 kg

Il costruttore inglese propone la linea Bronze di cui fa parte il diffusore in prova al quarto gradino dall'alto. La Platinum, la Gold ed ovviamente la Silver precedono questa serie per prestazioni ed ovviamente per i costi. Si tratta comunque di una linea ben articolata, che comprende due diffusori da stand di dimensioni leggermente diverse, due da pavimento, un canale centrale ed un vero canale surround, disegnato per svolgere solo ed esclusivamente questo compito. Ovviamente "la squadra" prevede anche un subwoofer provvisto di un altoparlante da 10 pollici amplificato con 200 watt in classe D. L'elemento comune di tutta la serie è costituito dall'originale processo di produzione delle cupole dei tweeter e delle stesse membrane dei woofer. Si tratta di un processo di lavorazione di una lega di alluminio e magnesio che viene trattata ad alta temperatura in modo da assumere alcune caratteristiche utili della ceramica come rigidità e leggerezza senza prenderne l'unico difetto: la fragilità. Ricordo che la ceramica ha fatto il suo ingresso tra i materiali appetibili attorno agli anni '90 ma che fu quasi immediatamente scartata a causa della sua enorme fragilità che pretendeva un range di frequenze molto spostato verso l'alto per poter funzionare correttamente. Nuovi studi hanno poi addolcito il problema grazie a strati smorzanti che facevano da base per il riporto ceramico, che a quanto dicono gli esperti gli vengono spruzzati sopra ad alta temperatura. In Monitor Audio, grazie all'aiuto di consulenti specializzati nella costruzione e nella lavorazione dei metalli, hanno pensato bene di utilizzare un procedimento usato in aeronautica che possedesse tutti i pregi delle cupole e



Il trasduttore per le note basse e medie. Notare la piccola ogiva che riallinea la gamma medioalta e ne ottimizza in parte la dispersione. Il complesso magnetico è dotato di un secondo anello di ferrite e di una copertura metallica. Notare la presa d'aria nel cestello posta al di sotto del centratore.

delle membrane ceramiche senza tuttavia averne i difetti. Una volta formato, il cono di lega è sottoposto a un processo di rivestimento anodico ad alta temperatura in cui uno strato di allumina cera-

mica pura è letteralmente spinto sulla superficie fino ad insinuarsi nella lega per una profondità di 50 micron, producendo un sandwich estremamente rigido e leggero, capace anche di una di-

scritta dissipazione termica. Un lungo studio ha portato alla nascita di questo processo di lavorazione chiamato C-CAM che viene utilizzato sia per i woofer che per i tweeter. Ho verificato durante la sessione di ascolto la risposta in banda ultrasonica del tweeter di questo diffusore, notando che la risonanza della cupola da un pollice si è spostata da poco oltre il limite udibile dei 20 kHz a circa 26 kHz, una frequenza notevolmente più elevata. Va notato come anche con altri materiali, studiando mix di diverse sostanze e diverse lavorazioni, sia stato possibile ad altri costruttori estendere il range di frequenze riproducibili tenendo sotto controllo la distorsione e la cedevolezza delle sospensioni, che contribuisce non poco a smorzare eventuali picchi ultrasonici.

La costruzione

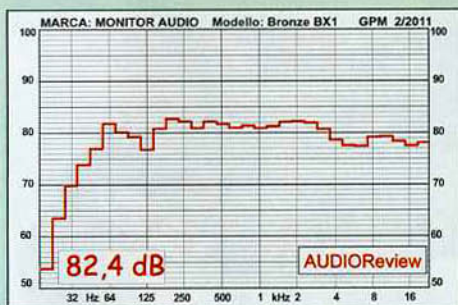
Il piccolo BX1 è stato smontato con una velocità notevole grazie ad un montaggio industriale efficace e funzionale e alle viti ad incasso esagonale che si rimuovono facilmente senza il minimo graffio. Una volta tolti i driver, ho notato lo spessore di ben 22 millimetri del baffle frontale. Si tratta della parete potenzialmente più esposta alle vibrazioni sia perché posta a diretto contatto con i due generatori di vibrazione, gli altoparlanti, sia perché è la più debole a causa dei due non piccoli fori praticati per il fissaggio degli altoparlanti. Le pareti laterali sono risultate di 16 millimetri di



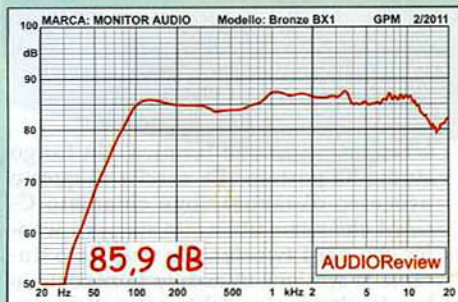
Il condotto posteriore della Monitor Audio è realizzato con dei lunghi e profondi solchi lungo tutta la dimensione. A detta del costruttore, questo tipo di condotto sposta ad una velocità più elevata l'innescio di turbolenze.

CARATTERISTICHE RILEVATE

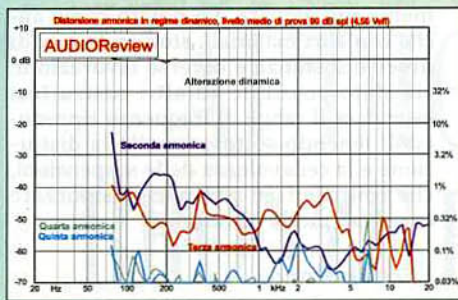
Sensibilità (1 m, ambiente anecoico): 82,4 dB
Risposta in ambiente: $V_{in}=2,83$ V rumore rosa



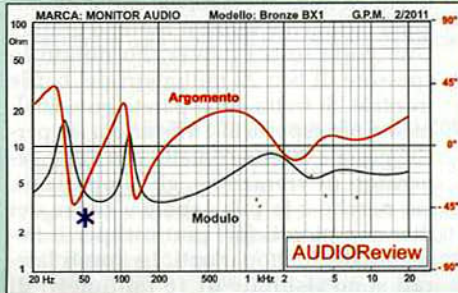
Sensibilità in ambiente (due diffusori pilotati con 2,83 V, rumore rosa a canali indipendenti): 85,9 dB
Risposta in frequenza con 2,83 V / 1 m:



Distorsione di 2a, 3a, 4a, 5a armonica ed alterazione dinamica a 90 dB spl

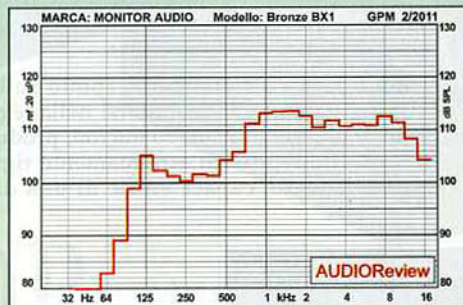


Modulo ed argomento dell'impedenza:

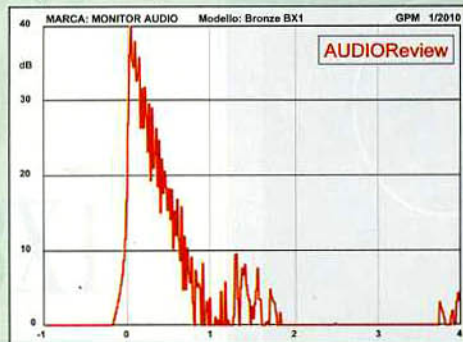


Il piccolo diffusore è stato issato sul supporto grande e ben bloccato alla sua superficie di appoggio gommatata per evitare vibrazioni che potrebbero far lievitare verso l'alto i valori delle misure più critiche, come la THD e la TND. Il primo commento va come al solito alle due curve di impedenza, che visualizzano il modulo e la fase così come li vede l'amplificatore, almeno per i segnali di piccola ampiezza. Il sistema oscillante composto dal volume di carico e dal condotto di accordo risuona a circa 70 Hz, una frequenza tutto sommato abbastanza elevata per un midwoofer dal diametro effettivo di 110 millimetri. I primi particolari che possiamo notare riguardano i due picchi di impedenza. Quello alla frequenza più bassa mostra un valore più elevato del secondo, e ciò sembra suggerire che in questo volume e con questo woofer era possibile tentare un accordo ad una frequenza più bassa, magari attorno ai 60-65 Hz. L'altra faccia della medaglia ci prova che probabilmente la risposta del woofer presenterà un leggero ripple nel passa-alto. Le perdite introdotte dall'assorbente appaiono molto contenute e rappresentano in qualche modo la determinazione da parte del progettista di non sprecare nemmeno un decimo di decibel di tutto il basso che il diffusore si può permettere. Il carico visto dall'amplificatore non è propriamente di tutto riposo, con i minimi che superano di poco i 3 ohm e con la massima condizione di carico che è stata trovata a 51,5 Hz e che vale 2,74 ohm resistivi. La differenza è dovuta alle escursioni della fase che scende fin quasi a -45 gradi. Puntualmente la risposta mostra un leggero ripple in gamma bassa ed un andamento in salita della pressione emessa man mano che la frequenza aumenta. In gamma altissima notiamo un abbassamento della pressione dai 12 ai 20 kHz che probabilmente costituisce un elemento caratterizzante nell'ascolto di questo diffusore. Una volta posizionati in ambiente, i due Monitor Audio non smentiscono la propria natura nemmeno nella verifica con i terzi di ottava ed il doppio generatore di rumore rosa. Come possiamo notare si vede sia la leggera enfasi in gamma media che la discesa in gamma alta, discesa peraltro abbastanza regolare e piana. Per le dimensioni del diffusore le basse frequenze appaiono comunque sufficientemente allineate. La risposta nel dominio del tempo mostra una salita molto veloce ed un decadimento breve e frastagliato, come per tutte le cupole rigide e leggerissime. L'intervento del woofer quasi sparisce nel decadimento e non se ne notano l'apporto e gli effetti. Data la bassa sensibilità del diffusore, occorrono 4,56 volt rms per poter contare su una pressione media di 90 decibel. Con questa tensione ai capi del diffusore andiamo a misurare la distorsione armonica che mostra la veloce discesa appena oltre la frequenza di accordo sia della seconda che della terza armonica. Le armoniche superiori anche a bassa frequenza non si fanno affatto notare, ben basse vicino al fondo del grafico. Le due più basse comunque si danno da fare con tutta la gamma media che costituisce una sorta di palcoscenico per l'armonica dispari, anche se non si raggiungono mai valori critici. In questo range di frequenze anche le due armoniche superiori, specialmente la quinta, si fanno notare. Verso la fine della misura vediamo ancora una sola piccola esitazione a 200 Hz. La MIL alle frequenze poste al di sotto dell'accordo si tiene molto bassa, come vuole la teoria del bass reflex. Appena dopo la frequenza dei 70 Hz il livello della potenza input inizia a salire lentamente ma in maniera costante per a raggiungere la massima potenza disponibile due ottave prima della frequenza di incrocio. Proprio all'incrocio rileviamo un leggero abbassamento della potenza massima indistorta che probabilmente ha a che vedere col tweeter che inizia ad emettere pressione. La MOL che deriva dalla MIL, dalla risposta e... dalle dimensioni del woofer si attesta quasi subito attorno ai 100 dB e qui rimane almeno fino agli 800 Hz, frequenza oltre la quale al pari e meglio della MIL si nota un salto verso livelli più elevati, oltre i 110 decibel. Solo in gamma altissima notiamo un decadimento fino a 105 decibel.

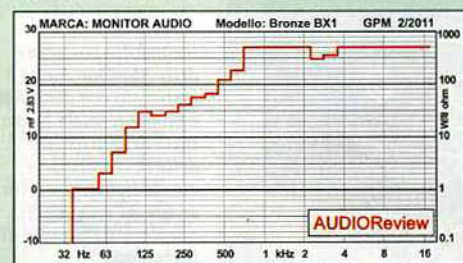
MOL - livello massimo di uscita:
(per distorsione di intermodulazione totale non superiore al 5%)



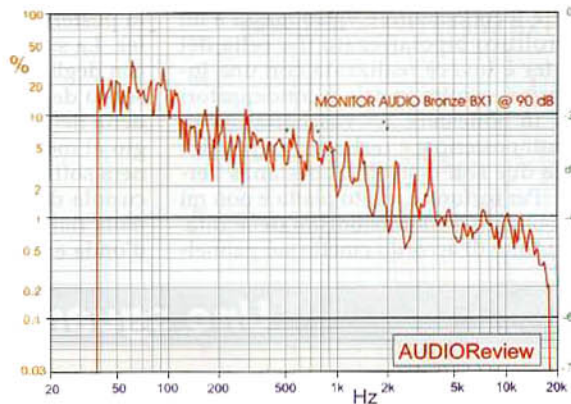
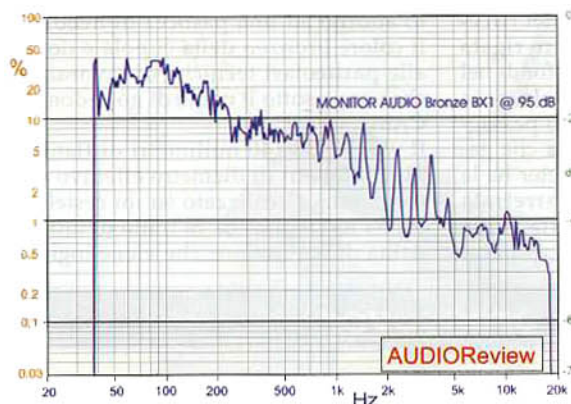
Risposta nel tempo:



MIL - livello massimo di ingresso:
(per distorsione di intermodulazione totale non superiore al 5%)



G.P. Matarazzo



Vista la sensibilità del diffusore in relazione alle dimensioni del woofer, ho deciso di effettuare le due misure a 90 e a 95 decibel. Ero preoccupato invero dal dover fornire rumore rosa a larga banda con un fattore di cresta che vale rigidamente 3 al diffusore, con una potenza di circa 26 watt. Probabilmente a questa potenza mi sarei potuto spingere ma non me la sono sentita di rischiare. Comunque sia, dai grafici possiamo notare come l'andamento delle due curve sia sostanzialmente simile, con valori molto elevati di TND in gamma bassa a causa del probabile limite raggiunto dalla membrana. Solo oltre i 100 Hz le due curve iniziano un percorso differente, con quella rossa a basso livello che si attesta su valori appena più bassi. Le due curve continuano in discesa almeno fino alla gamma media, ove altre non linearità già viste contribuiscono a tenere alto il livello.

spessore del medium density ricoperto di una impiallacciatura non sottile che sul baffle frontale ricopre anche gli incassi dovuti al filo di pannello. L'interno è rivestito di materiale poliuretano a

media densità. Sul fondo del box è sistemato il circuito stampato con i componenti del filtro crossover. Anche in questo caso i componenti sono saldati ed incollati con un collante simile al mastice

per evitare vibrazioni, una colla tenace che però non ha resistito alle mie manie di misura e valutazione. L'induttanza di valore non enorme che filtra il woofer è realizzata su un supporto di lamierini

L'ASCOLTO

La sessione di ascolto è partita ancor prima delle verifiche strumentali con una prima sessione informale, tesa più che altro a rodare un po' le bobine mobili e le cupole del diffusore, oltre a trovare spunti per misure mirate. Una delle prime qualità che annoto è costituita dalla scena stabile e certa, ma sapete bene quanto sia difficile descrivere questa qualità che nulla ha a che vedere con la dispersione in ambiente del diffusore. La seconda cosa che noto è una certa asimmetria della gamma alta, che sembra non legare alla perfezione con quella altissima, pur presente e ben udibile come definizione delle armoniche. La gamma bassa fa quello che può e lo fa abbastanza bene, con un discreto punch in equilibrio stabile tra limite dello smorzamento corretto e legatura con la gamma mediobassa. Quest'ultima appare leggermente sotto tono ma può essere modulata con precisione grazie alla distanza con la parete laterale. Le buone caratteristiche della scena lasciano che la distanza tra i diffusori possa variare senza che ci siano sconvolgimenti al centro dello stage, che varia veramente di poco la sua consistenza. Le voci maschili appaiono riprodotte correttamente, alla giusta quota e con un timbro accattivante. Si ricava una buona sensazione di corpo che varia leggermente solo alle frequenze più elevate. La componente femminile è timbricamente appena più esaltata anche se l'avanzamento sullo stage sonoro non si sposta più di tanto e la posizione virtuale rimane più o meno la stessa. Anche in questo caso possiamo notare la notevole stabilità della scena e la buona profondità dello stage virtuale, almeno per quelle registrazioni in cui è impressa veramente la scena e non la rappresentazione di quello che voleva intendere il fonico. A questo punto penso che il coro misto ripreso con soli due microfoni chiarisca molto meglio la resa del diffusore e poco dopo capisco di non aver sbagliato. Le due Bronze propongono una voce femminile piacevole e ben chiara sullo stage, con le voci maschili appena più arretrate ma comunque ben distinte. A livelli di riproduzione che potremmo considerare normali per una civile abitazione, non si notano forzature in gamma media e nemmeno indurimenti della voce con conseguente appiattimento

della scena. La musica jazz mi piace per come è riprodotta: fiati aggressivi, contrabbasso molto veloce e percussioni appena più leggere del solito ma forse per questo meno invadenti. Nemmeno a potenze discrete si notano alterazioni, con la sola voce femminile meno chiara e con le voci maschili che, al contrario, sembrano acquistare un po' di spessore in più. L'estensione in gamma bassa è limitata, ma almeno fin dove il diffusore riesce a scendere non si notano particolari problemi, come se le prime armoniche delle percussioni ci lasciassero intuire con una certa precisione anche le fondamentali, almeno fino a che è possibile. Aumentando ancora il volume si nota che i diffusori gestiscono con una certa difficoltà i picchi di oltre 100 watt, anche perché non sono nati per svolgere questa funzione. L'unica porzione di frequenze che sembra non accorgersi della potenza è quella affidata al tweeter, che impertinente continua ad andare come se stesse pedalando in discesa. La gamma alta mi sembra molto precisa, anche se il dettaglio è una qualità fortemente dipendente dalla potenza immessa. È la sola gamma altissima ad essere appena critica da mettere a fuoco. A volte si ha l'impressione che sia "poca" mentre con altre registrazioni sembra cristallina, anche troppo chiara. Come accaduto in altre occasioni spengo tutto, disconnetto una delle due Bronze e ritorno in sala misure col diffusore sotto il braccio, una performance che mi riesce bene viste le dimensioni ed il peso della "piccola". Sistema di nuovo il microfono con MLSSA settato per la massima banda passante che ha un senso per la capsula Brüel & Kjaer, ovvero 40 kHz. La risposta del diffusore in banda ultrasonica, che potete ammirare in Figura 1, chiarisce quasi del tutto le mie perplessità. Da questa figura possiamo infatti appurare che ad una caduta di pressione di svariati decibel a 20 kHz corrisponde un picco di ben 11 decibel a 26382 Hz, un picco che aggiunge ovviamente poco all'ascolto se visto come emissione a sé stante, ma che prende un'altra piega se rientra tra le armoniche di ordine elevato di uno strumento ed in qualche modo altera la percezione dell'insieme.

G.P.M.

mentre il condensatore verso massa è un elettrolitico bipolarizzato. La cella del tweeter è invece realizzata con una induttanza avvolta in aria e condensatori MKT in poliestere. La vaschetta portacontatti posteriore è realizzata in plastica e reca due soli morsetti abbastanza versatili. Per fortuna è molto piatta e non mi ha obbligato a contorsionismi delle dita. Il condotto di accordo emette sul pannel-

lo posteriore, quasi alle spalle del tweeter. La superficie interna appare rigata con degli incavi abbastanza profondi nel senso della lunghezza per innalzare, a detta del costruttore, la soglia di passaggio al moto turbolento dell'aria che genera soffio e distorsione. Il tweeter ha la cupola da un pollice appena arretrata dalla flangia a causa di una corta guida d'onda ed il sistema magnetico realizza-

to attorno ad una pasticca di neodimio. Il colore bronzeo della cupola è dovuto alle particolari tecniche di lavorazione che vanno sotto il nome di gold-dome C-CAM.

Il woofer da 140 millimetri di flangia e 110 millimetri di diametro effettivo della membrana è realizzato su un cestello di resina termoplastica. Si tratta di una modalità di costruzione che viene ingiusta-

Uno sguardo al filtro crossover

Come possiamo vedere dallo schema di **Figura 2**, il filtro crossover non appare né complicato né di difficile lettura, tanto che la progettazione potrebbe sembrare un esercizio di pura routine. In effetti chi ha disegnato due o tre crossover sa perfettamente come nel disegno e nella filosofia che sta a monte risiede una notevole percentuale delle prestazioni del diffusore finito e messo a suonare in ambiente. Puoi usare cupole accelerate con i neutrini veloci o woofer con membrane disegnate alla NASA ma se sbagli di un solo decibel la gamma media o quella mediobassa sei nei guai fino al collo perché il potenziale acquirente si alza e se ne va. Non sempre il potenziale cliente se la sente di sposare una filosofia di ascolto particolare o la tua visione della riproduzione ad alta fedeltà, il più delle volte ha una sua idea di suono ben precisa, sbagliata o esatta che possa essere. Il costruttore di diffusori chiede al progettista un crossover che costi poco, sia semplice e che suoni benissimo. Facile a dire, eh? Se hai un tweeter che risuona a 1000 Hz ma che a 2000 Hz distorce del 5%, hai voglia a seguire una filosofia particolare ed ascetica, devi incrociare più in alto, magari con una cella smorzatissima ma devi prendere le giuste precauzioni se

no i tweeter si rompono ed il tuo datore di lavoro al quinto tweeter sostituito in garanzia ti camuffa immediatamente da disoccupato, continuando a vantare sui dépliant quel tweeter come una meraviglia tecnologica. Cosa c'entra questo discorso con la Bronze in prova? Assolutamente nulla! Scherzi a parte, volevo solo spiegare che le motivazioni di un filtro crossover in un diffusore costruito per i grandi numeri abbisognano di molte più attenzioni rispetto ad un filtro disegnato per proprio uso e consumo. La cella del passa-alto vede all'inizio una resistenza di attenuazione di 2,2 ohm. La cella che segue è costituita da un passa-alto del terzo ordine elettrico ma badate bene al rapporto dei due condensatori ed alla resistenza di perdita della induttanza verso massa, oltre al valore di quest'ultima. Ci troviamo di fronte ad un tweeter dall'impedenza poco maggiore di cinque ohm che all'aumentare della frequenza è particolarmente lineare a causa anche della ridottissima induttanza residua della bobina mobile. Con tutti questi elementi e con un'occhiata alla waterfall di **Figura 3** possiamo ipotizzare un quarto ordine acustico molto smorzato ma con una risposta elettrica decisa, capace di attenuare oltre 30 decibel attorno ai 1000 Hz. Un buon modo per prendere i classici due piccioni con una sola fava: tenuta in potenza e curva dell'ordine acustico desiderato. Anche lo schema del filtro passa-basso ci indica qualcosa che con un po' di "naso" può venire fuori facilmente. La mia deduzione è che il woofer senza alcun tipo di filtratura possieda una risposta bene in salita all'aumentare della frequenza, tanto che alla frequenza di incrocio, ove la risposta elettrica si somma a quella acustica, è necessaria una piccola dose di smorzamento supplementare per allineare l'andamento a quella del tweeter. In questo modo le fasi acustiche possono allinearsi con relativa facilità secondo i desideri o le convinzioni del progettista, posto che ne abbia circa questo particolare aspetto della progettazione dei circuiti. Va notato che in sede di progetto e con un filtro più complesso sarebbe stato possibile ottenere un incrocio più preciso in gamma media, ma difficilmente considerazioni legate ad un decibel possono esser lette con l'attenzione ad un solo parametro.

G.P.M.

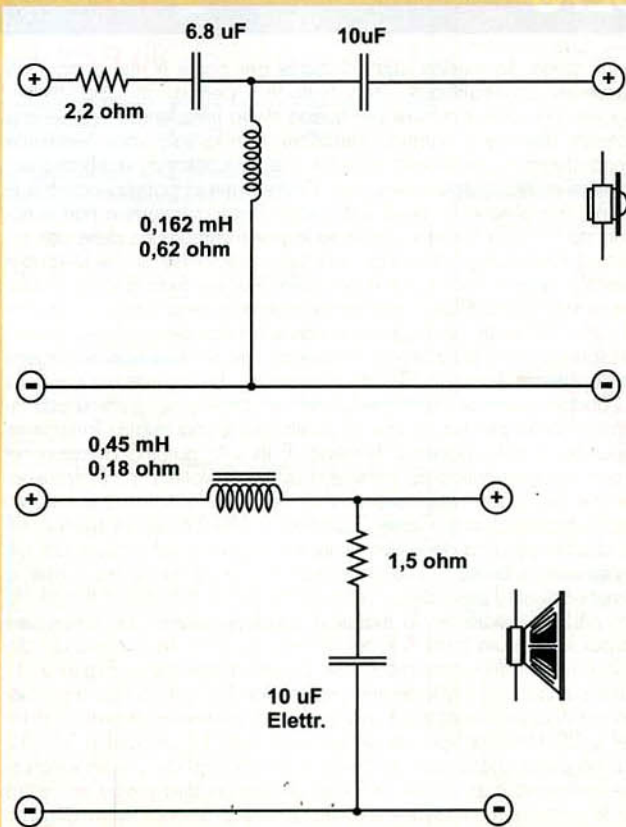


Figura 2.

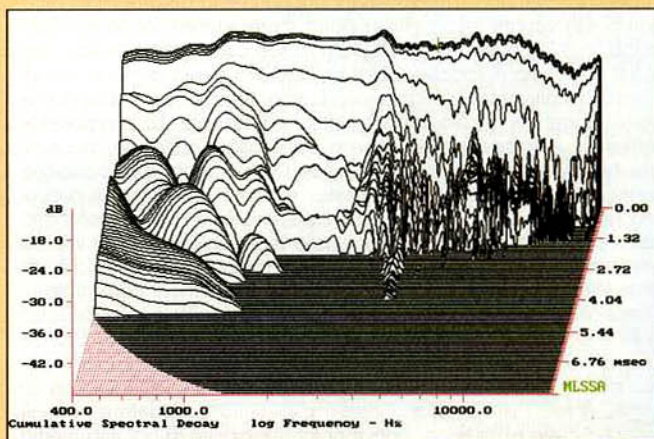
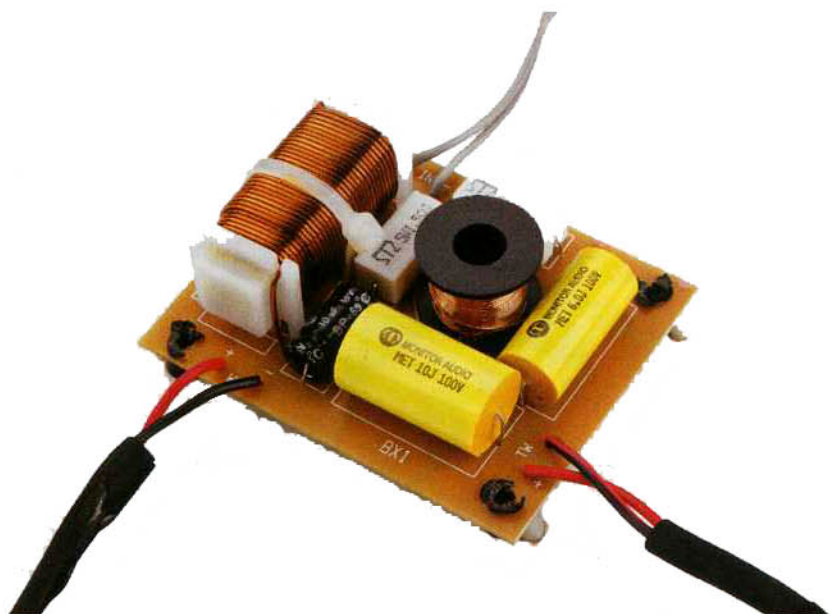


Figura 3.



Il filtro crossover è concentrato su un supporto, con i componenti incollati e saldati. L'induttanza del woofer, di dimensioni maggiori, è avvolta su nucleo di lamierini ed è ulteriormente bloccata con una fascetta in nylon.

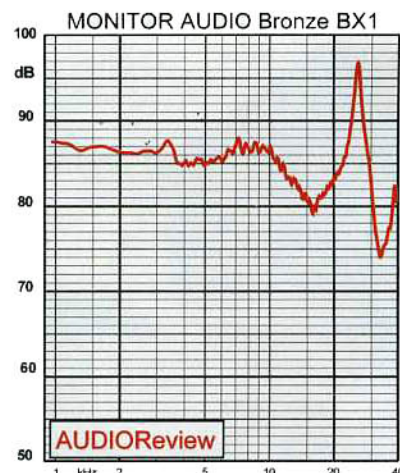


Figura 1.

dall'apporto abbastanza contenuto ma lungo, anche questo dovuto con tutta probabilità al woofer anche dopo la piegatura della sua risposta filtrata. La gamma alta e quella altissima risentono appena delle microrisonanze della cupola che vengono comunque smaltite in poco più di un millisecondo.

Conclusioni

Continua la saga dei diffusori che vedono le prestazioni prevalere o eguagliare il prezzo di vendita e non il contrario, ed io francamente me ne rallegro. Componente piccolo, leggero e discreto, il Bronze si distingue per alcune caratterizzazioni che non ne colorano il bilanciamento e la resa in ambiente. La dinamica è discreta mentre la scena è notevole sia per il disegno dello stage che per la fermezza dell'immagine.

Gian Piero Matarazzo

mente associata ad un trasduttore economico. Uno dei primi costruttori ad usare questa tecnologia è stato il francese Audax, e in un meeting in Francia alla fine degli anni '90 dimostrò come un cestello costruito con questa tecnica poteva competere con le realizzazioni in pressofusione sia in termini di rigidità che di vibrazioni trasmesse dal complesso magnetico alla struttura del pannello frontale. Il disegno comunque lascia molto spazio all'emissione posteriore della membrana e all'aria che circola attorno alla bobina mobile. Anche la leggerissima membrana del woofer è costruita con

la lega di magnesio ed alluminio, con un corto e leggerissimo rifasatore incollato al centro al posto della cuffia parapolvere. Il complesso magnetico del woofer è raddoppiato e ricoperto da una calotta metallica di schermatura. La verifica con la waterfall di **Figura 1** indica diverse caratteristiche del suono di questo diffusore ed anche della costruzione dei suoi altoparlanti. Si nota un accenno di risonanza tra i 900 ed i 1000 Hz dovuto probabilmente al woofer ed una serie di contenute riflessioni interne a frequenze più basse. Attorno alla frequenza di incrocio notiamo una seconda risonanza



Il tweeter ha la membrana rigida dal caratteristico colore bronzo dovuto ai particolari trattamenti che ne innalzano la rigidità e la leggerezza. Notare il piccolo ma potente complesso magnetico.