

JBL Studio Monitor 4307

Diffusore da stand a tre vie, ovviamente bass reflex, con i caratteristici woofer bianchi, tweeter dall'anima metallica e pannello frontale di colore blu, quasi a voler vantare la nobile discendenza dai sistemi JBL nati per gli studi di registrazione ma utilizzati anche in casa, fin dagli anni d'oro dell'alta fedeltà mondiale, e perfetti per la musica rock. Le prestazioni musicali e strumentali non smentiscono la grinta di sempre. Soltanto le dimensioni sono più contenute, al pari del prezzo.

La pubblicità, "anima del commercio", recita che il 4307 è stato realizzato per ottenere delle prestazioni ed un suono simile ai monitor JBL che hanno fatto la storia. Io non dubito che ciò sia vero, ma so perfettamente che ridurre le dimensioni ed ottenere la stessa caratteristica sonora è cosa ben ardua. Però mi ritrovo di fronte ad un diffusore col pannello frontale blu, e la cosa già mi piace. Mi riporta al sound che ascoltavo ad altissimo volume con i woofer che sembravano possedere una tenuta in potenza infinita. Giro attorno al non leggero cabinet che sul "morbido" tavolo della fotografia sembra invitarmi allo smontaggio, quasi non temesse lo svitatore elettrico. Intanto guardo il bel woofer da 10 pollici dalla classica membrana bianca che sembra morbida al tatto ed il midrange da 5 pollici a cui è affidata tutta la gamma media da 1,5 a 6,5 kHz. Come consuetudine di JBL e come abbiamo visto anche nel test del modello L100 (AR n.409), il midrange è fissato al pannello frontale senza alcuna fresatura che ne livelli lo spessore del cestello e che lascia un bordo sporgente di circa 4 millimetri. Non so quali siano le motivazioni di questa scelta, e probabilmente hanno a che fare con la frequenza di incrocio col woofer che è molto alta, probabilmente al di fuori delle frequenze interessate dalla diffrazione dei bordi



del cestello dell'altoparlante. Il woofer ed il tweeter sono infatti fissati rigorosamente a filo di pannello, motivo per il quale il baffle deve necessariamente

passare sotto la fresa a controllo numerico e voler risparmiare una sola fresatura mi sembra una ipotesi priva di fondamento reale. Una volta attivato lo svita-

JBL STUDIO MONITOR 4307

Sistema d'altoparlanti a 3 vie

Distributore per l'Italia: Adeo Group Spa, Via della Zarga 50, 38015 Lavis (TN).
Tel. 0461 248211 - Fax 0461 245038
www.adeoproav.it - info@adeoproav.it
Prezzo (IVA inclusa): euro euro 2.904,00 la coppia

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

Tipo: bass reflex da stand. Massima potenza consigliata: 150 watt rms. Sensibilità: 91 dB con 2,83 V ad 1 metro. Risposta in frequenza: 45-45.000 Hz -6 dB. Impedenza nominale: 6 ohm. Numero delle vie: tre. Frequenza di incrocio: 1.500-6.500 Hz. Tweeter: cupola da 38 mm in titanio. Midrange: 127 mm polimero. Woofer: da 250 mm in polpa di cellulosa. Dimensioni (LxPxP): 32,8x54,5x30 cm. Peso: 16,6 kg. Finitura: noce con frontale e griglia blu

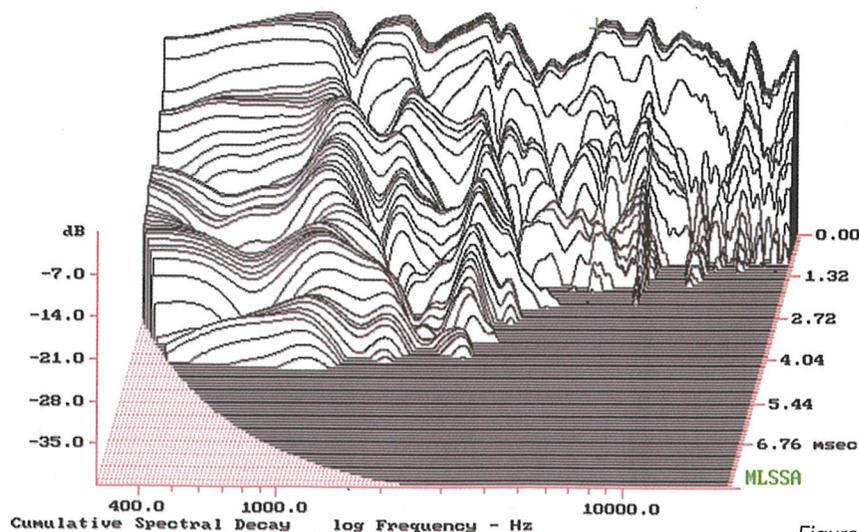
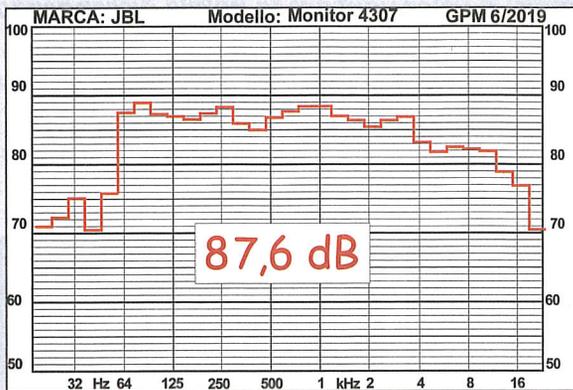


Figura 1.

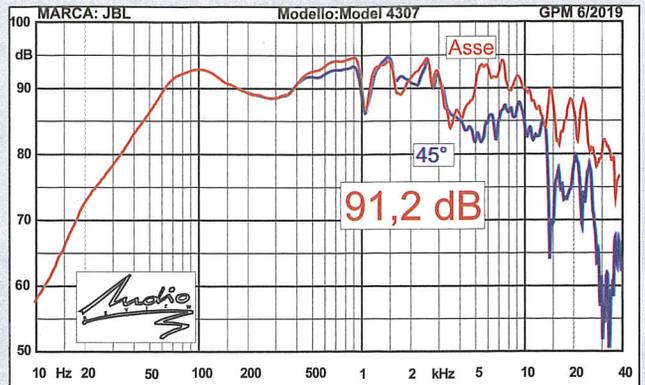
Sistema di altoparlanti JBL Studio Monitor 4307

CARATTERISTICHE RILEVATE

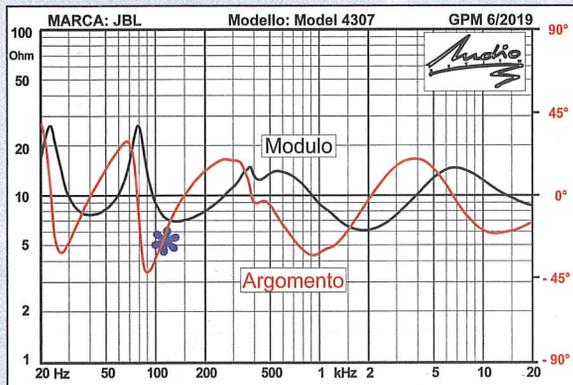
Risposta in ambiente: Vin=2,83 V rumore rosa



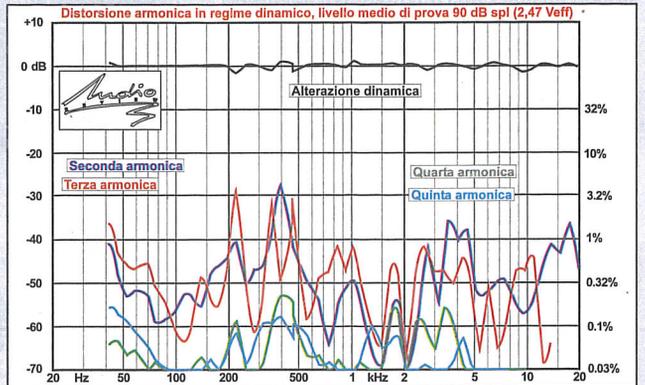
Risposta in frequenza con 2,83 V/1 m



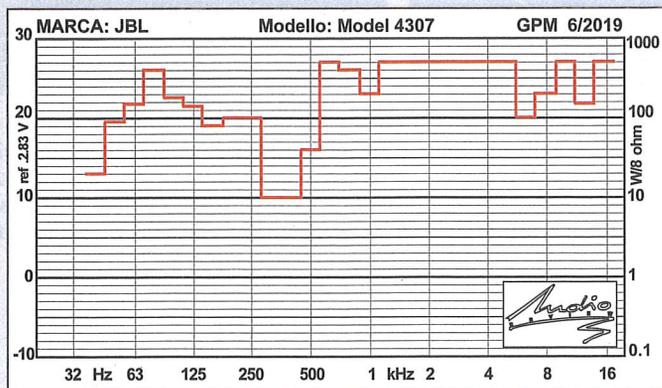
Modulo ed argomento dell'impedenza



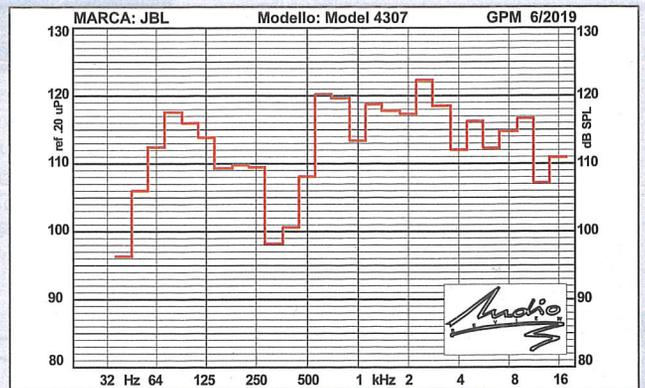
Distorsione di 2a, 3a, 4a, 5a armonica ed alterazione dinamica a 90 dB spl



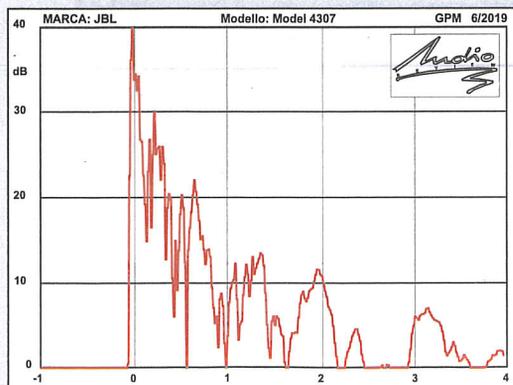
MIL - livello massimo di ingresso: (per distorsione di intermodulazione totale non superiore al 5%)



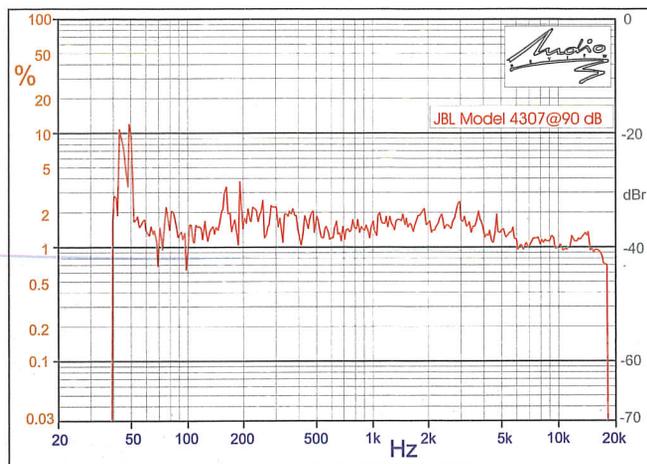
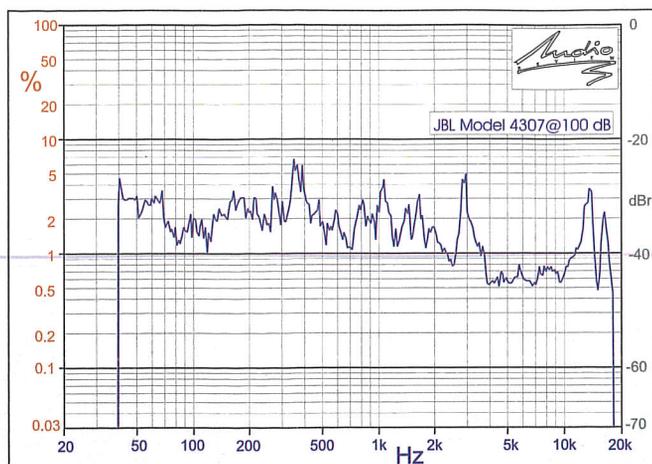
MOL - livello massimo di uscita: (per distorsione di intermodulazione totale non superiore al 5%)



Risposta nel tempo



La risposta in frequenza in gamma bassa segue le condizioni imposte dai parametri del woofer e dalle condizioni di accordo, sia come volume che come frequenza Fb. L'apporto aggiuntivo di una induttanza di notevole valore sul filtro passa-basso sembra acuire la mancanza di smorzamento dell'accordo, come visto in sede di analisi del diffusore. L'andamento in gamma media e medio-alta non è propriamente rettilineo e mostra una certa enfasi, sia del midrange che del tweeter, secondo un andamento che teoricamente sembra "da monitor", nell'accezione classica del termine. Mai come questa volta l'indagine è stata accurata per vedere come, controlli alla mano, sia possibile raddrizzare un po' le cose in ambiente. La risposta fuori asse già ci pone sulla buona strada, visto che tutti i picchi in gamma media dovuti al tweeter sembrano regolarizzarsi pur con una caduta importante delle altissime. In ambiente percepiamo alcune caratteristiche peculiari. La limitata estensione in bassa frequenza



Le due misure di TND mostrano, come quasi sempre accade, un quadro abbastanza diverso rispetto alla distorsione armonica ed alla MIL. Come possiamo vedere la rilevazione a 90 dB mostra un andamento sostanzialmente costante fino alla gamma alta, attestato sempre al di sotto del 2%, un valore comunque non bassissimo. In "area tweeter" il valore cala all'uno per cento, distante da quelli che normalmente si misurano sui tweeter a cupola. Aumentando il livello fino a far emettere al diffusore 100 dB rms notiamo come la gamma bassa e la medio-bassa rimanga attestata su valori simili alla misura effettuata alla pressione minore. Si notano però dei picchi localizzati simili a quelli della distorsione armonica, localizzati però alle frequenze interessate dalla concomitanza di valori elevati sia di seconda che di terza armonica. La gamma altissima del tweeter sembra descritta completamente nella misura effettuata a 90 dB sia per la resa che per l'articolazione.

ed un paio di attenuazioni bene in linea con la risposta in frequenza rilevata sia in asse che fuori asse. Notate il leggero salto dopo i 4.000 Hz molto simile a quello rilevato nella misura angolata sul piano orizzontale.

Il decadimento nel dominio del tempo appare abbastanza lineare, con il midrange in leggero ritardo ed il woofer che arriva dopo ma comunque in "discreto orario" vista la banda passante piuttosto estesa. Nonostante la larghezza del pannello frontale, il decadimento è abbastanza deciso anche se con qualche riflessione dovuta probabilmente al midrange, come sembra confermare la waterfall. Il carico visto dall'amplificatore non è affatto ostico, con il minimo di modulo che vale circa 7 ohm e la massima condizione di carico che è stata misurata in 5,36 ohm a 104,4 Hz. Insomma, un carico adeguato alle possibilità di uno stadio finale striminzito e ridotto all'essenziale, al limite autocostruito. Al banco delle misure in regime dinamico notiamo come la distorsione armonica si mantenga su livelli mediamente elevati anche con un segnale di 2,47 Vrms, quanto occorre per far erogare al diffusore una pressione media di 90 dB. La terza armonica appare infatti maggiore della seconda anche a bassa frequenza, seguita a ruota dalla quinta armonica che ne replica l'andamento ad un livello inferiore di 20 dB. Anche in gamma medio-bassa la terza armonica scende raramente al di sotto dell'uno per cento. In gamma media, quando ad emettere è il midrange, i valori scendono ma si mantengono

al di sopra dei -50 dB. In "area tweeter" la terza armonica rimane ancora mediamente elevata mentre la seconda sale fino a -40 dB. Insomma, un quadro non esaltante fatto di valori medi non elevati ma con picchi notevoli. La compressione dinamica oscilla tra valori di ± 2 dB quando i picchi delle armoniche si fanno vedere. La MIL parte da 20 W, limitata dalle seconde armoniche del doppio tono di ingresso, ma sale in frequenza velocemente fino a raggiungere i 400 W a soli 80 Hz. Le medio-basse sono invece caratterizzate da un abbassamento notevole che fa scendere la massima potenza input a soli 10 watt. La causa è da ricercarsi nelle armoniche alte del doppio tono di prova che ferma di fatto il massimo livello del segnale di uscita dall'amplificatore di misura. Dopo due terzi di ottava "vissuti pericolosamente" la potenza input riprende a salire fino al massimo disponibile per ridiscendere solo in gamma altissima a poco meno di 100 W rms. La MOL che deriva da questa misura e dalla compressione dinamica e dalla risposta in frequenza mostra come la limitata compressione, che spesso non supera la frazione di decibel, ricalchi l'andamento abbastanza altalenante della MIL. Il minimo di emissione è stato rilevato a 320 Hz e vale 98 dB, che comunque rimane una discreta pressione. Dopo i 500 Hz la pressione oscilla tra i 107 dB misurati a 12,5 kHz ed i 120 dB misurati a 625 Hz, con livelli comunque sempre superiori a 110 dB.

Gian Piero Matarazzo

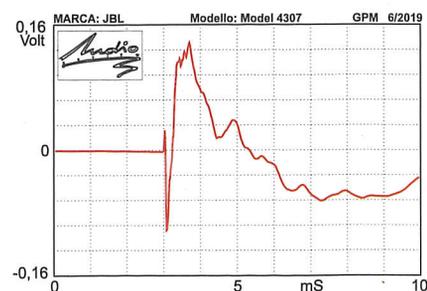


Figura 2.

tore elettrico ho potuto estrarre gli altoparlanti grazie anche ai pratici connettori faston differenziati ed a prova di errore. Rimosso anche l'assorbente acrilico,

poco in verità, che ricopre appena le superfici interne, noto una struttura molto solida tesa a non far vibrare le pareti. Il filtro è fissato alle spalle del woofer e risulta per la mia gioia di facile rimozione. Il midrange lavora in un subvolume di dimensioni ridotte con le pareti rivestite di fonoassorbente acrilico. In alto, ai lati del tweeter, sono posizionati i due controlli di livello per il midrange ed il tweeter. La vaschetta portacontatti non prevede il doppio cablaggio ed è realizzata su una conchiglia di plastica.

L'analisi della waterfall di Figura 1 mostra un andamento abbastanza ondulato, con una risonanza a circa 4 ms da attribuire al midrange ed una di intensità minore dovuta probabilmente al tweeter.

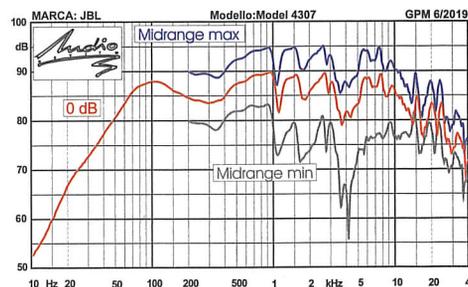


Figura 3.

In Figura 2 vediamo la risposta all'impulso che evidenzia l'inversione di fase del tweeter ed un andamento molto corretto del midrange che approssi-

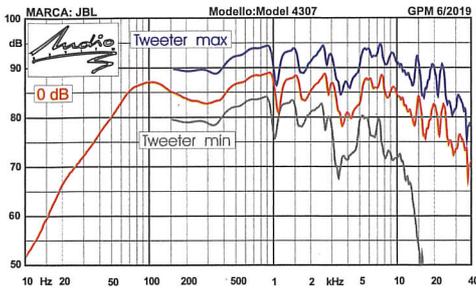


Figura 4.

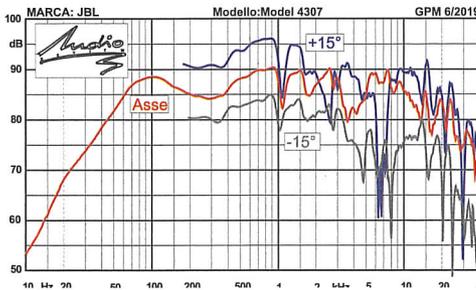


Figura 5.

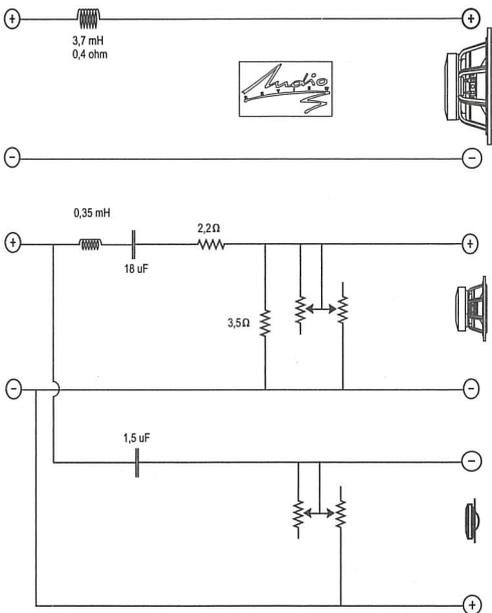
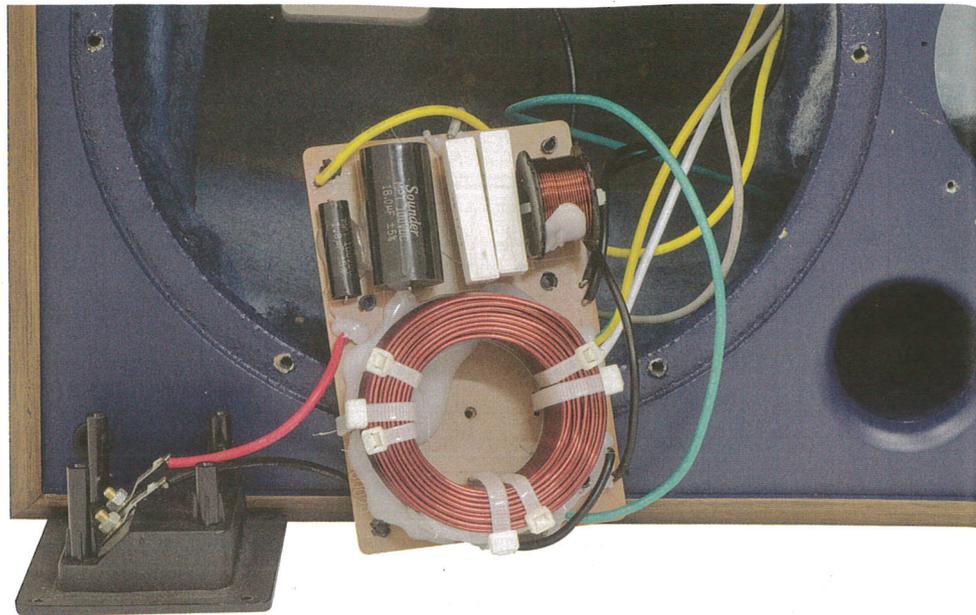


Figura 6.

ma quello ideale. Vista la presenza di due controlli di livello ho voluto verificare per il midrange e per il tweeter le emissioni spostando il controllo al massimo ed al minimo. Come possiamo notare in **Figura 3** il midrange sulla posizione della massima esaltazione ha una risposta molto simile a quella ottenuta sullo zero di riferimento mentre in attenuazione presenta un buco abbastanza vistoso a 4 kHz. Il comportamento del tweeter è simile. In **Figura 4** vediamo come l'esaltazione alle alte frequenze sia di un paio di decibel mentre nella posizione di massima attenuazione il trasduttore non emette ovviamente alcunché. In **Figura 5** invece ho rilevato le caratteristiche di dispersione verticale, con due misure effettuate a $\pm 15^\circ$. Come possiamo notare dal grafico è conveniente tenere i diffusori ad una quota ta-



Il filtro crossover è sistemato sul pannello di fondo alle spalle del woofer da 10". Notare le dimensioni dell'induttanza posta in serie al woofer, avvolta in aria su un diametro di 5 cm per una altezza di 4 cm. Notare anche lo spessore del filo di rame.

le che il tweeter, usato come riferimento nelle misure, sia posizionato all'altezza delle orecchie.

Il filtro crossover

Chi si aspettava un filtro estremamente complesso per questo diffusore sarà meravigliato dalla relativa semplicità dello schema. Nella realtà non credo che si tratti di un progetto teso spasmodicamente a risparmiare soldi da parte del costruttore, quanto di una effettiva discreta linearità acustica degli altoparlanti. Come possiamo notare dallo schema elettrico di **Figura 6** il woofer si incrocia abbastanza in alto col midrange. Una sola induttanza da 2,24 mH di notevoli dimensioni assicura un blando filtraggio in gamma media senza che ci sia bisogno ovviamente di alcun controllo del livello. Anche il tweeter vede una rete di filtro molto semplice, dettata in parte anche dalla frequenza di incrocio abbastanza elevata e distante dalla F_c del box chiuso. Il tweeter ha una sensibilità che a spanne vale circa 93 dB, motivo per il quale è "tenuto a bada" da un attenuatore L-pad. Il filtro del midrange vede una cella composta da una induttanza per il passa-basso con in serie un condensatore per il passa-alto ed un primo drastico attenuatore ottenuto con una resistenza in serie di 2,2 ohm ed una verso massa di 3,5 ohm, prima dell'attenuatore L-pad ad impedenza "pseudocostante". Il midrange certamente deve essere il trasduttore più sensibile dei tre per essere attenuato in maniera così decisa!

A proposito della semplicità circuitale vi faccio notare che l'induttanza del woofer è realizzata su nucleo... d'aria con un

diametro del filo che a spanne ho valutato in 1,5 mm ed ha un diametro interno di 5 cm, l'altezza di 4 cm ed il diametro esterno di ben 8 cm. Col costo di una induttanza di questo tipo sarebbe stato possibile acquistare almeno due condensatori e tre induttanze di dimensioni minori senza cacciare un cent in più.

Lo strano woofer e lo strano accordo

Sono molti gli "esperti da tastiera" che con una occhiata al diffusore pretendono di spiegarti perché un progetto così può o non può funzionare. Un'occhiata veloce ad una foto, magari una "palpatina" di prammatica alla membrana del woofer ed una occhiata al condotto di accordo, e la condanna o l'assoluzione sono pronte e confezionate. Di fronte a tanta sicurezza rimango sempre abbastanza stupito. Personaggi di questo tipo criticavano un tempo il diametro dei condotti di accordo di molti diffusori tra cui quelli JBL, anche di fascia altissima. I condotti sono troppo piccoli! Dopo aver approfondito con una certa curiosità le tematiche legate ad un flusso d'aria attraverso un condotto di accordo ed averle tradotte in software, non ho potuto far altro che ridermela sotto i baffi ed archiviare i vari "guru" come aspiranti ciarlatani. Vediamo come si possono mettere a frutto le possibilità offerte dal software, che ha l'indubbio vantaggio dell'immediatezza, ed analizzare le cose con più senno, ricordando in prima battuta e con un po' di umiltà che un marchio storico non cade certo su aspetti costruttivi tutto sommato banali. I JBL 4307 offrono lo spunto per un'analisi approfondita. In questo diffusore abbiamo un woofer da



Figura 7.

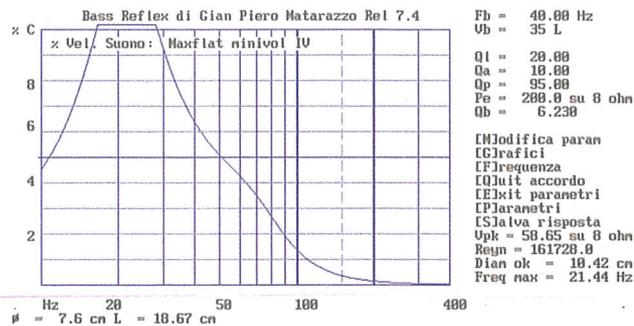


Figura 8.

con

218 mm di diametro utile, due condotti dal diametro interno di soli 54 mm ed una lunghezza che non raggiunge i 20 cm. Come consuetudine per rendermi conto del lavoro fatto dai progettisti ho misurato i parametri caratteristici del trasduttore e li ho salvati in un file di testo, ho verificato il volume interno ed ho annotato la presenza, quantità e densità dell'assorbente acustico con un metodo personale assolutamente spannometrico dettato da un minimo di esperienza

questo tipo di materiali. Il dato che maggiormente mi colpisce nella rilevazione dei parametri caratteristici dell'altoparlante non è la Mms, misurata in 39 grammi, e nemmeno la cedevolezza di 0,38 mm/N, che tutto sommato mi aspettavo, ma il fattore di merito totale che vale ben 0,6, per un fattore di forza di "soli" 9,49 tesla per metro ed una Re di 5,93 ohm. Ora vi ricordo che un anello di ferrite di dimensioni quasi doppie per aumentare il fattore BxL e far diminuire il Qts vede

un incremento dei costi che non arriva ad un solo euro, e che stiamo parlando di JBL, un marchio che "qualche cosa" sul bass reflex la conosce e l'ha studiata. Un woofer con questi parametri si chiude in un volume chiuso di una quarantina di litri e si vive sereni. Invece in JBL hanno realizzato un diffusore bass reflex. Prima di analizzare le effettive condizioni di lavoro del diffusore vi faccio notare che un accordo B4 per questo woofer, pur con un andamento non proprio piatto della



Il diffusore completamente smontato. Si vede il piccolo volume di lavoro del midrange, uno dei due condotti di accordo ed il complesso magnetico degli altoparlanti.



I morsetti d'ingresso sono di tipo classico.

risposta, prevede almeno 190 litri di volume di carico per 28 Hz di frequenza di accordo. I condotti, per rimanere al di sotto della turbolenza, devono essere due da 10 cm di diametro e circa 21 cm di lunghezza, nonostante il volume notevole di lavoro. Il rapporto tra la frequenza di accordo e la frequenza di massima velocità nel condotto vale 1,153, come si conviene ad un buon accordo B4. Ovviamente le dimensioni del box sono improponibili per un diffusore da stand. Il progettista ha invece accordato il sistema a 40 Hz,

praticamente alla F_s , in un volume che vale 35 litri, 2,16 volte inferiore al Vas del woofer. La simulazione ottenuta col vecchio software DOS, tenuto comunque sempre ben aggiornato, è visibile in **Figura 7**. Come possiamo rilevare dalla simulazione abbiamo un andamento abbastanza gonfio tra gli 80 ed i 100 Hz, proprio come nella misura reale del diffusore, con una pendenza inferiore ai 18 dB/oct tra i 25 ed i 60-70 Hz ed una pendenza maggiore al di sotto dei 22-25 Hz. In queste condizioni un condotto da 7,6 cm, equivalente a due condotti da 5,4 cm di diametro, pretende una lunghezza di 18,7 cm, perfettamente in linea col condotto utilizzato dal costruttore californiano. Se diamo uno sguardo alla **Figura 8** che rappresenta la velocità del flusso d'aria attraverso il condotto, scopriamo che questa va oltre il limite teorico consentito, a testimonianza che... i condotti sono davvero piccoli. Andiamo però a guardare la frequenza alla quale troviamo il massimo valore: 21,44 Hz, ovvero 1,86 volte più bassa della frequenza di accordo, completamente fuori dal probabile range di utilizzo "reale". Notate che la simulazione è stata effettuata a 200 W rms, che sono di poco maggiori dei 150 dichiarati dal costruttore. Alla frequenza di accordo di 40 Hz il flusso d'aria, sempre a 200 W, è ancora ragionevole e comunque sufficientemente al di sotto della soglia di innesco del regime di turbolenza. Il software ovviamente calcola anche il numero di Reynolds alla massima velocità, quasi a testimoniare che a 21,44 Hz siamo oltre le condizioni critiche, sempre che il diffusore sia pilotato in regime sinusoidale per più di tre cicli continui. Con la musica è davvero difficile trovare delle sinusoidi ed è ancora più difficile trovare 200 W rms a 21 Hz. Come era facile prevedere la JBL vince a mani basse sui tecnici... frettolosi. Rimane comunque il fatto che per poter valu-

tare qualunque cosa che venga proposta da un marchio storico e che sembra palesemente sbagliata è sempre auspicabile un buon bagno di umiltà. A noi rimangono le seguenti nozioni:

- 1) La frequenza di massima velocità nel condotto F_{vx} è tanto più bassa di F_b quanto più questa si distacca dall'accordo massimamente piatto, accordo che vede il rapporto F_b/F_{vx} variare nell'intervallo 1,1-1,2. Nell'accordo QB3 n.4 tale rapporto va da 1,28 ad 1,35 a seconda del volume, ed ovviamente aumenta al diminuire della frequenza di accordo.
- 2) Il diametro minimo calcolato sulla velocità del flusso d'aria dipende anche dalle perdite del mobile e da quelle dell'assorbente che limitano la velocità dell'aria attraverso il condotto stesso.
- 3) Spostare la frequenza di massima velocità al di sotto dei 20-25 Hz ci pone al riparo da eventuali turbolenze durante l'ascolto della musica.
- 4) La diminuzione anche drastica del volume di accordo ha un effetto molto minore sul valore della frequenza di massima velocità rispetto alla variazione della frequenza di accordo ma comunque contribuisce all'abbassamento di F_{vx} .
- 5) In pratica bastano tre cicli di sinusoide pura ad ampiezza costante per innescare, in un condotto di dimensioni ridotte, una turbolenza. Nella musica... reale tuttavia ciò accade "molto" raramente.
- 6) È formalmente scorretto affermare che la teoria e la pratica sono differenti quando si è usata "poca" teoria.

La sessione di ascolto

La prestazione in sala d'ascolto del diffusore è stata analizzata per diverse quote



Il woofer ha la membrana in cellulosa dal caratteristico colore bianco. Notare il complesso magnetico di dimensioni non esaltanti ed il cestello pressofuso.



Il midrange da 5 pollici ha una membrana trattata ed un notevole complesso magnetico. La sensibilità stimata del singolo trasduttore supera i 94 dB.

delle 4307, annotando come la timbrica della gamma medio-alta possa cambiare a seconda dell'altezza dei supporti. Varia anche lo stage sonoro ed il disegno che il diffusore ne fa nel nostro ambiente di ascolto, ma in maniera abbastanza riconoscibile, almeno per quelli che non guardano soltanto al trittico acuti-medi-bassi. Ho notato che posizionando i diffusori ad una quota ridotta da terra ed agendo leggermente sul controllo di tono degli acuti ci si avvicina abbastanza al corretto disegno della scena unitamente ad un buon bilanciamento timbrico. Dopo qualche posizionamento e qualche prova il JBL trova una posizione stabile ad un metro e venti dalla parete posteriore ed a circa 40 cm da quella laterale, con una rotazione dei due mobili che vale circa 10° verso il punto di ascolto. Nel nostro ambiente in questo modo si riesce ad equilibrare la gamma bassa con quella medio-bassa, senza salti di timbrica e di dimensione. La scena acquista una profondità che francamente non mi aspettavo, sia nella componente monofonica centrale che in quella appena più difficile da ottenere, ovvero tra il centro ed i diffusori. A perdersi risulta essere, non in maniera certo drammatica, la larghezza dello stage, che avrei preferito appena maggiore. Mi rendo conto che sto valutando un diffusore monitor JBL alla stregua di uno per alta fedeltà e lo sto facendo con la musica classica, che in generale non dovrebbe essere il target. Invece si difende benissimo, pur con una leggera aggressività in gamma media, che comunque è una caratteristica propria dei diffusori monitor. Il basso, pur non esteso fino all'infrasuono, è notevole per impatto e per "il colpo" attorno ai 45 Hz che appare deciso anche se non proprio smorzatissimo. Penso alla risposta ottenuta in condizioni anecoiche ammettendo che effettuare prima l'ascolto delle misure non dovrebbe essere l'eccezione ma la regola, giusto per non farsi condizionare dalle rilevazioni strumentali. Comunque, come al solito, mi ritrovo a pensare che la waterfall e la TND a 90 dB raccontano

perfettamente la prestazione di questo componenti, non tanto in termini di bilanciamento timbrico quanto di articolazione e pulizia del messaggio sonoro. "Isn't she lovely" mostra, al contrario di quanto ascoltato con l'L100 Classic, un buon posizionamento delle due chitarre, forse soltanto un po' stretto, ma con un buon senso di ambienta ed una timbrica accattivante. "Qui ci vuole un bel asso di batteria per valutare la gamma medio-bassa e medio-alta" penso mentre mi do da fare per trovare tra i miei dischi "The mule" dei Deep Purple, che ci racconta di un Ian Paice particolarmente in forma. Il rullante è esattamente quello che deve essere: aggressivo, una sorta di frustata alle membrane degli altoparlanti, che invero reagiscono proprio come mi aspettavo. I piatti sono lucidi ed abbastanza incisivi, anche se a tratti poco articolati. Il basso è energico, non esteso ma aggressivo, col Luxman che indica potenze notevoli senza che il diffusore manifesti alcun segno di fatica. Passare dai Deep Purple al coro dei "Carmina Burana" potrà sembrare quanto meno blasfemo, ma la resa delle voci poste appena oltre l'orchestra devo

ammettere che è notevole, col pieno orchestrale che non ne sposta la posizione nemmeno di un millimetro. Annoto comunque come la scena, pur profonda il giusto, sia appena meno larga delle aspettative. Sistemare i JBL perfettamente paralleli alla parete posteriore aggiusta appena le cose, ma in cambio mi sembra di affievolire leggermente il rispetto dei piani sonori, col diffusore che cede sul campo un po' di amalgama tra le varie emissioni. Per fortuna i controlli di livello sul midrange e sul tweeter mi vengono incontro linearizzando l'emissione del midrange controllandone l'esuberanza. Il tweeter dal canto suo non ha bisogno di nulla, sia in termini di estensione che di equilibrio. Su tracce particolarmente complesse che coinvolgono gli strumenti a fiato ed a corda noto a volte una certa mancanza di pulizia ai bassissimi livelli, ma la resa ai livelli più elevati sembra coprire bene qualche esitazione della cupola. Il successivo nuovo passaggio alla musica rock a volume elevato, che con gli AC-DC diventa molto elevato, conferma una certa raucedine sia del midrange che del tweeter, quando però anche l'amplificatore è spinto a valori di potenza importanti.

Conclusioni

Devo dire che quando sono venuto a conoscenza del prezzo della coppia di diffusori mi sono sentito soddisfatto della valutazione che inconsciamente avevo formulato. Il prezzo da pagare è ragionevole se messo in relazione alla costruzione, alla prestazione in sala d'ascolto ed al valore globale del sistema JBL. Personalmente lo vedo pilotato da un amplificatore transistorizzato di buona potenza, vicina o superiore a quella dichiarata dal costruttore, in un ambiente di dimensioni anche medio-grandi, e con i Led Zeppelin a manetta!

Gian Piero Matarazzo



Il tweeter ha una cupola a corona circolare di ben 38 mm in puro titanio, fissata sia all'anello di sospensione esterna che al corto rifasatore interno.