

# JBL L-46 & L-96

La californiana JBL gode di un'invidiabile reputazione a livello mondiale grazie ad oltre 35 anni di attività nella progettazione e nella produzione di altoparlanti per uso domestico e professionale di altissimo standard qualitativo. I diffusori della casa americana sono sempre stati caratterizzati da un'efficienza piuttosto elevata, dovuta anche alla preferenza accordata dai progettisti al principio di funzionamento bass reflex, che oggi, alle soglie dell'era PCM, si traduce in una dinamica fuori dal comune. In tempi recenti, infatti, la vastissima produzione JBL è stata progressivamente rinnovata con l'introduzione di alcune particolarità tecniche tese a ridurre la distorsione, soprattutto in gamma bassa, ed a migliorare la precisione dei transienti e dell'immagine sonora.

I modelli sottoposti a test in questa occasione appartengono alla serie L, che raccoglie i migliori diffusori JBL per uso domestico. Entrambi, ovviamente, bass reflex, presentano diverse caratteristiche in comune: ambedue i woofer, per esempio, impiegano strutture magnetiche SFG (Symmetrical Field Geometry, cioè geometria a campo simmetrico) dove la particolare forma del polo centrale e l'inserimento su questo di un anello di alluminio tendono a ridurre sensibilmente la distorsione di seconda armonica. In tutti e due i tweeter la cupola è realizzata in resina fenolica rivestita di alluminio mediante metallizzazione sotto vuoto e, sempre in entrambi i modelli, gli altoparlanti sono allineati verticalmente per migliorare le caratteristiche di dispersione. I mobili sono realizzati in truciolare denso da 19 mm, impiallacciato in vero noce americano per conciliare un gradevole aspetto ed una notevole insensibilità alle vibrazioni. Anche nelle reti di crossover non man-

cano soluzioni interessanti quali l'impiego di piccoli condensatori in polipropilene in parallelo alle capacità più grosse per compensarne gli effetti induttivi ad alta frequenza.

Il modello L-46 è un diffusore a due vie con incrocio a 3 kHz; il woofer da 20 cm fa uso di membrana cartacea con corrugazioni concentriche rivestita di Aquaplas, una sorta di vernice bianca che ottimizza lo smorzamento del diaframma. Questo altoparlante è dotato anche di sospensione esterna in gomma, cestello in pressofusione d'alluminio, bobina mobile in rame da 38 mm di diametro e complesso magnetico da 1,3 kg. Nel tweeter da 1" la bobina mobile in rame è, ovviamente, da 25 mm e la struttura magnetica da 0,68 kg. Le dimensioni del modello L-46 sono 527 x 317 x 267 mm<sup>3</sup>, mentre, fra le altre caratteristiche dichiarate dal fabbricante, troviamo 100 W di potenza massima applicabile ed un'efficienza pari ad 88 dB SPL con 1 W ad 1 metro. Il prezzo, secondo il listino Linear del 15 luglio 1982, ammonta a 325.000 lire cadauna.

La più grande L-96, 597 x 362 x 298 mm<sup>3</sup>, è una cassa a tre vie con frequenze di transizione nominali ad 1,1 e 3,7 kHz e controlli di livello per le gamme media ed acuta. La membrana del woofer da 250 mm è anche qui trattata con vernice bianca di composizione esclusiva per ottimizzarne le caratteristiche di massa e smorzamento; la sospensione esterna è in foam ed il cestello in alluminio pressofuso. La bobina mobile in rame è avvolta di costa su un diametro di ben 75 mm ed immersa nel campo generato da una struttura magnetica di 4,7 kg.

Il midrange da 130 mm è caricato su di un volume separato dal resto della cassa; il gruppo magnetico da 0,74 kg, la bobina mobile da 22 mm, la mem-

brana particolarmente rigida e la sospensione esterna in tela trattata ne garantiscono l'eccellente riserva dinamica.

Il tweeter da 25 mm differisce dal modello montato sull'L-46 principalmente per il complesso magnetico che qui pesa 0,9 kg.

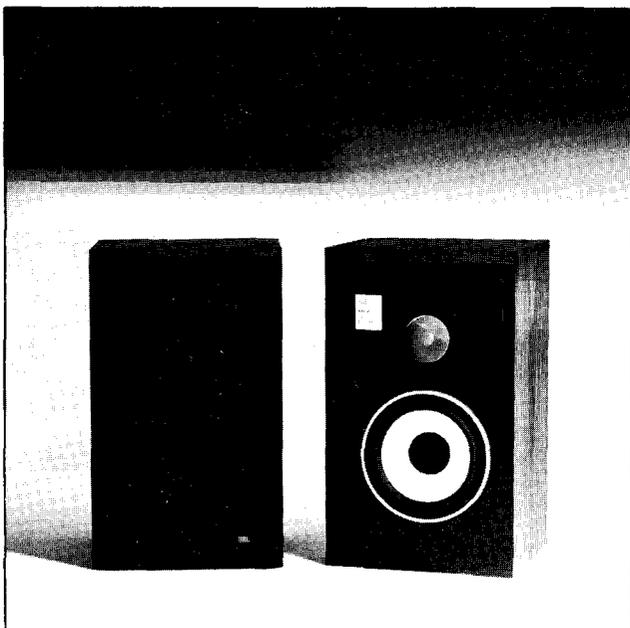
Il prezzo di listino per il diffusore L-96 è di 765.000 lire cadauno.

Per finire con le note descrittive di questi due JBL vogliamo sottolineare l'eccellente livello costruttivo di ogni particolare (comodissimi i morsetti di collegamento), pienamente all'altezza degli ottimi componenti adottati.

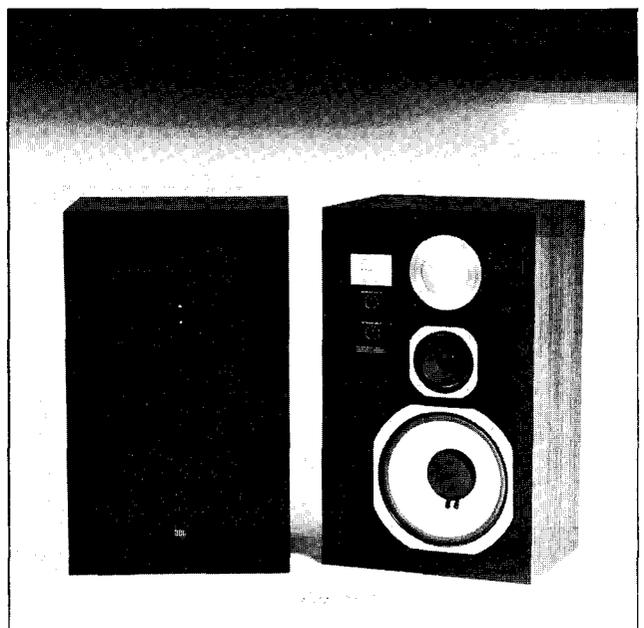
## Commento ai risultati delle misure

La curva di pressione, ottenuta in regime impulsivo, mostra come la piccola L-46 sia in grado, entro una fascia di +4/-3 dB, di estendere la propria risposta da 35 Hz a 20 kHz, con un andamento lievemente insellato in gamma mediobassa e medioacuta. Le modeste ciclagioni osservabili tra i 1000 ed i 3000 Hz sono presumibilmente da imputare a prime deviazioni del woofer dal moto ideale pistonico. Nel caso della L-96 si può valutare in un intervallo che va da 38 Hz a 20 kHz la risposta utile, se considerata anche in questa circostanza entro una maschera di +4/-3 dB, mentre restringendo tale fascia a  $\pm 3$  dB la curva di pressione riesce a coprire in modo assai apprezzabile l'intervallo che va da 44 Hz a 19 kHz. La lieve differenza nella risposta alle bassissime frequenze, così come appare dai valori numerici citati, è ovviamente imputabile al particolare andamento che caratterizza la curva della piccola L-46, leggermente in esaltazione attorno ai 50 Hz, mentre per contro particolarmente morbida e regolare appare la soluzione adottata nel caso del modello maggiore. Di eccellente regolarità in quest'ultima è anche tutta la gamma dei registri intermedi, a prima indicazione della bontà delle transizioni prescelte tra i trasduttori. Le due tavole relative al modulo ed all'argomento dell'impedenza illustrano per entrambi i modelli un andamento costantemente attestato al

L-46



L-96



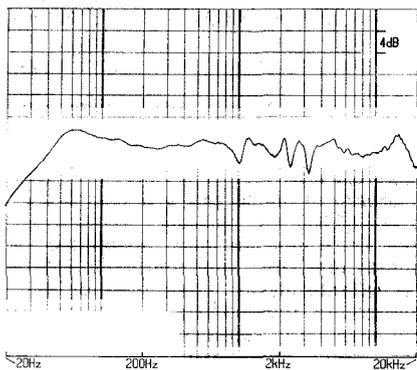


Fig. 1: risposta in frequenza impulsiva

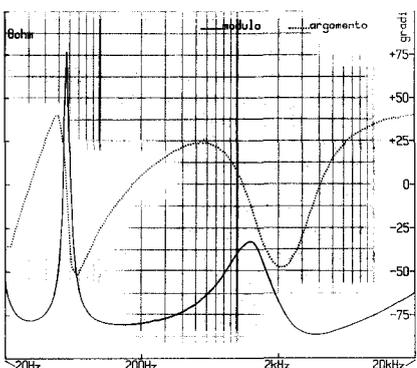


Fig. 2: modulo e argomento dell'impedenza

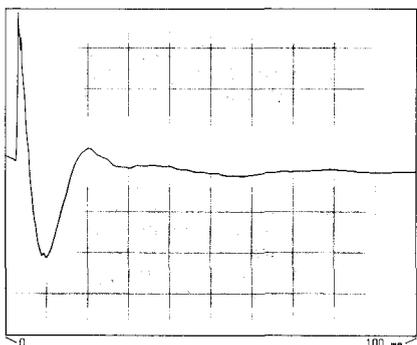


Fig. 3: test della funzione indiziale

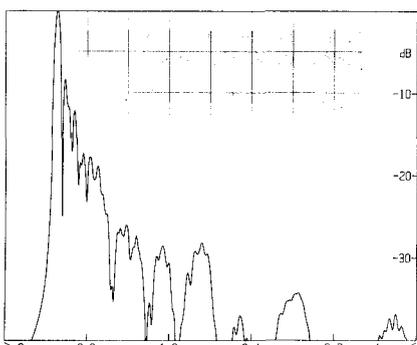


Fig. 4: energia in funzione del tempo (ETC)

di sopra dei 6 ohm, con rotazioni di  $+40^\circ$  e  $-52^\circ$  nel caso della L-46 e di  $+37^\circ$  e  $-38^\circ$  per la L-96, situazione quest'ultima di una certa sicurezza e tranquillità per l'interfacciamento. La successiva prova della step function mette in luce la prontezza della risposta dei woofer ai transistori, con una sorprendente regolarità nel caso della L-96, segno del corretto accordo del sistema reflex. Le tavole seguenti illustrano gli accumuli spettrali della distorsione, ottenuti mediante eccitazione a due fondamentali opportunamente

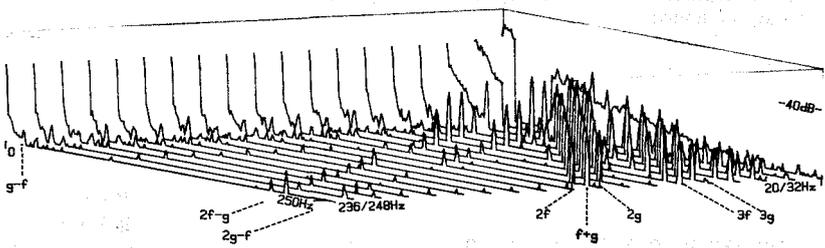
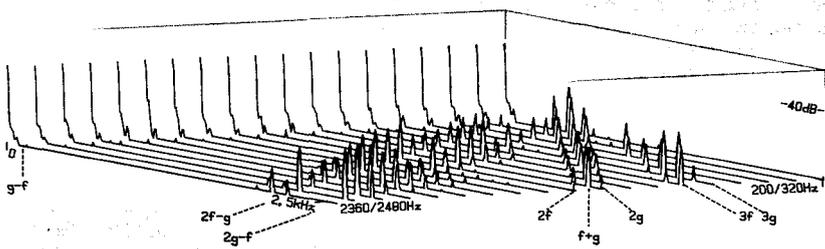
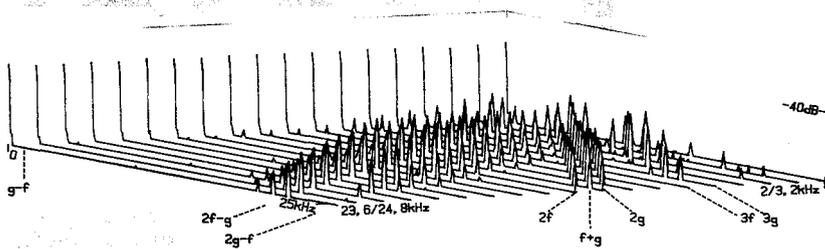


Fig. 5: spettri cumulativi della distorsione a bassa, media ed alta frequenza. 95 dB S.P.L./1 m

spaziate fra loro, e glissate lungo l'intervallo di trasferimento. Questi rilevamenti vengono condotti in camera anecoica a 1 metro sull'asse, ad un livello di 95 dB S.P.L. Rammentiamo che per una questione di pura comodità grafica e prospettiva nelle tavole pubblicate sono state soppresse le coppie di frequenze fondamentali, che avrebbero evidentemente solcato trasversalmente ciascun accumulo spettrale. Le tavole relative alla L-46 mostrano una chiara prevalenza in gamma bassa dei residui di seconda e terza armonica delle fondamentali di prova, nel settore destro del grafico, con alcuni isolati sfondamenti della soglia di sicurezza, da noi fissata all'1% di distorsione, fin nell'intorno della 5ª sezione spettrale; gli accumuli di media ed alta frequenza per contro lasciano intendere una più chiara preminenza dei residui per differenza  $2f-g$  e  $2g-f$ , comunque ampiamente al di sotto del livello di guardia dei -40 dB. Avvertibile, anche se confinata sostanzialmente alle primissime sezioni spettrali, è una lieve turbolenza d'emissione da parte del condotto del sistema reflex. La L-96 dal canto suo si configura a colpo d'occhio come un vero e proprio outsider, con ben tangibili effetti di riduzione dei residui di seconda armonica, come promesso dal costruttore grazie alla particolare geometria simmetrica del campo magnetico ed all'anello stabilizzatore del flusso adottati dalla JBL nei complessi magnetici dei propri nuovi woofer. Assolutamente

esemplare appare poi l'accumulo di media frequenza, nel quale osserviamo estinguersi l'azione del woofer, per lasciare il campo all'altrettanto eccellente midrange, appositamente concepito per garantire amplissime riserve di dinamica indistorta. Ancora molto curato è il quadro offerto dal tweeter a cupola in materiale fenolico ricoperto per vaporizzazione in alluminio. Le premesse ad un buon comportamento dinamico a questo punto non mancano, e vediamo infatti ciò che emerge dai nostri rilevamenti specifici dell'ETC (Energy/Time Curve) e delle fasi di formazione e decadimento dell'impulso acustico. I grafici riguardanti l'andamento dell'energia nel tempo mostrano un'ottima legge di caduta in entrambi i modelli, con una modesta prevalenza della L-96, che realizza 30 dB di dislivello nell'arco dei primi 0,8 ms. Apprezzabile appare l'allineamento d'emissione dei diversi trasduttori, vista la modesta entità degli sdoppiamenti osservabili. Gli spettri cumulativi delle fasi di formazione e decadimento coronano il nostro test strumentale, completando con ulteriori utili indicazioni l'indagine sulle capacità di riproduzione dei transienti.

In questa circostanza presentiamo al fianco delle tavole consuete anche due versioni opportunamente apodizzate, ovvero filtrate adeguatamente attraverso una finestra a spigolo (piede) arrotondato, che ha lo scopo di minimizzare il più possibile gli effetti derivanti da possibili errori di troncatura.

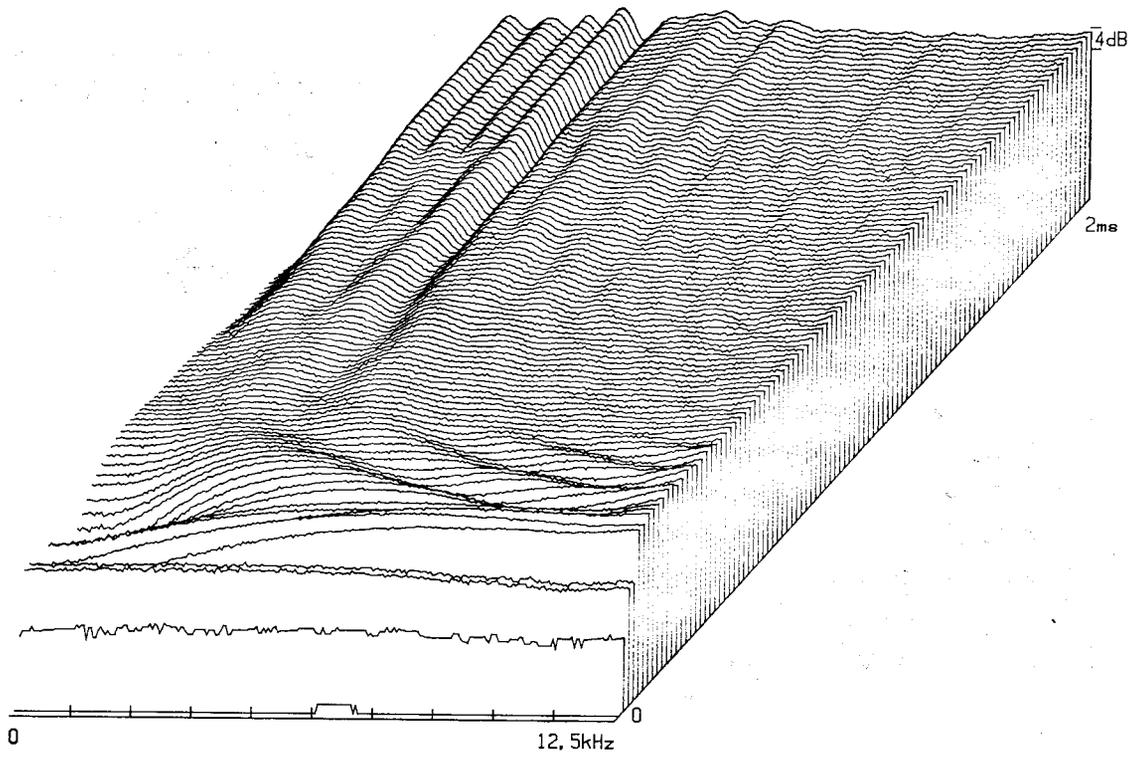


Fig. 6: accumulo spettrale della fase di formazione

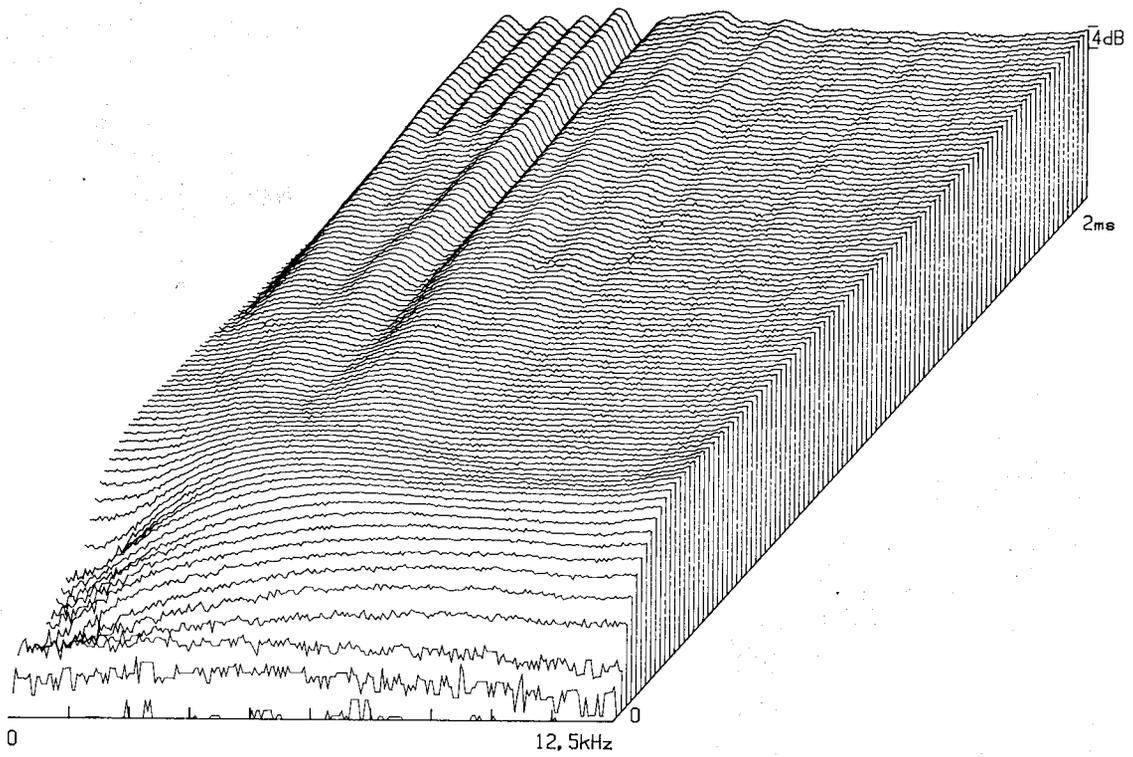


Fig. 7: accumulo spettrale della fase di formazione, versione apodizzata

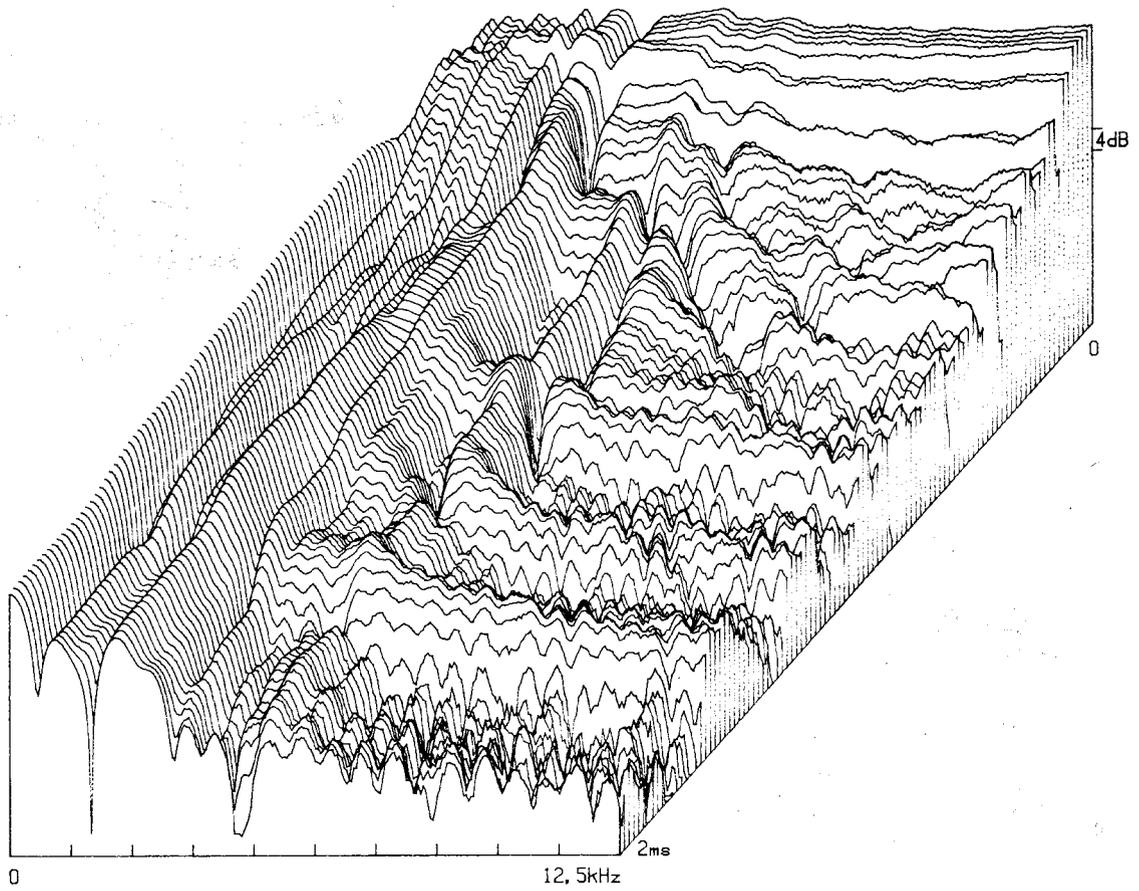


Fig. 8: accumulo spettrale del decadimento

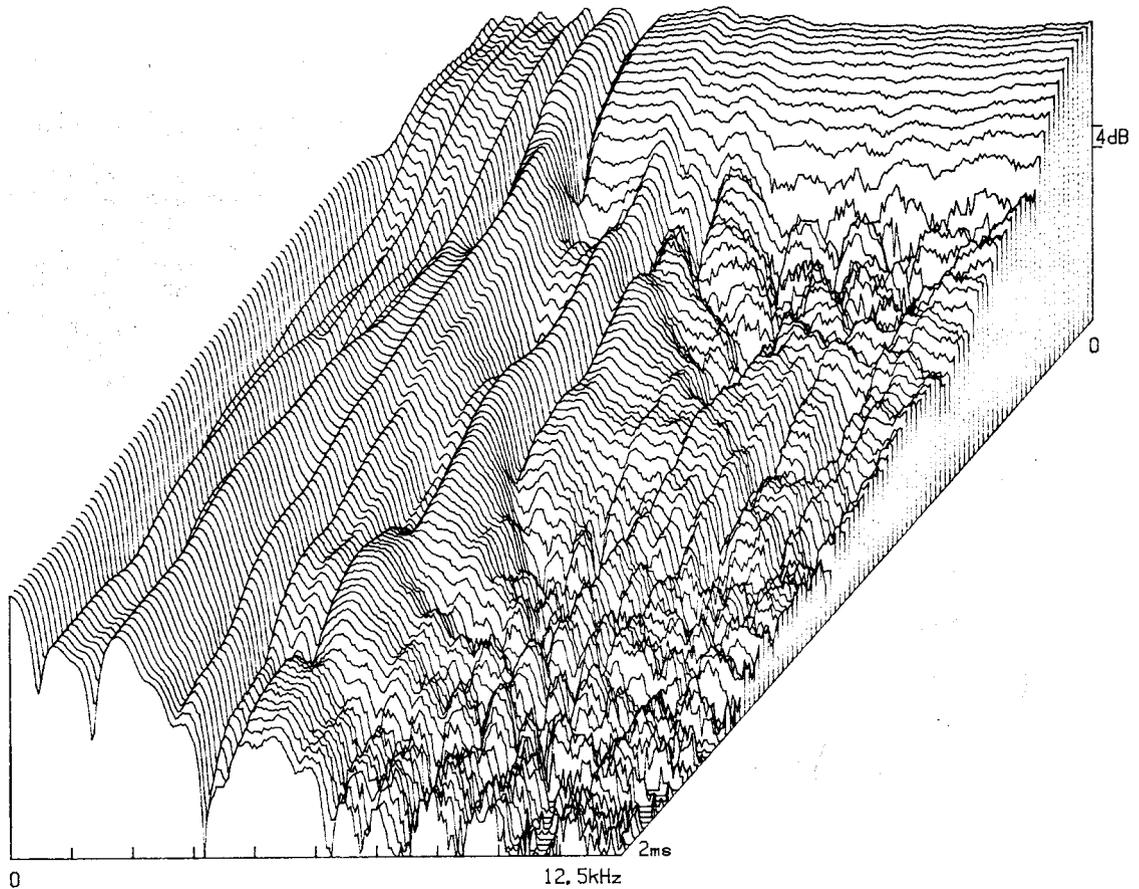


Fig. 9: accumulo spettrale del decadimento, versione apodizzata

Va da sé che il confronto qui proposto ha un puro carattere didascalico, che si esaurisce in questa circostanza, mentre d'ora in avanti procederemo con la sola pubblicazione delle versioni apodizzate. Le differenze fondamentali tra i due tipi di tavole si concretizzano nella maggiore continuità e concatenazione con cui si susseguono i vari fenomeni, laddove nel caso apodizzato scompaiono le apparenti risalite energetiche imputabili ad errore di troncatura, più sensibili nella zona iniziale dell'impulso, caratterizzata da una più ampia escursione energetica. E' così possibile correlare più facilmente eventuali fenomeni di carattere risonante con sia pur lievi anomalie dello steady state. Veniamo dunque alle risultanze delle nostre misure e vediamo come entrambi i modelli appaiano sufficientemente rapidi e regolari nella fase di formazione, anche in questo caso con una leggera prevalenza della L-96 nella gamma da questa affidata all'ottimo midrange. Il decadimento conferma nel caso della L-46 quanto supposto durante l'analisi della curva di pressione circa la presunta deviazione del woofer dal perfetto moto pistonico tra i 1000 ed i 3000 Hz: vediamo infatti come le modeste corrugazioni della risposta in quella regione, riproposte nello steady state, si prolunghino per l'intero sviluppo del grafico con persistenza di carattere risonante. Particolarmente apprezzabile dal canto suo l'azione del tweeter, assai ben smorzato su tutto l'intervallo. La maggior regolarità dello steady state si traduce nella L-96 in un più pronto ed efficace crollo del fronte energetico nell'arco del primo mezzo millisecondo. Si rammenti che da un punto di vista strettamente psicoacustico è essenziale il conseguimento di una rapida legge di decadimento nelle primissime sezioni spettrali. Osserviamo come la zona attestata tra i 3 ed i 4 kHz appaia quella relativamente più movimentata, per via della comparsa di alcuni fenomeni di "early reflections" e di un modesto effetto risonante nell'intorno superiore della frequenza di transizione tra midrange e tweeter. Il quadro offerto appare comunque nel suo complesso di ottima levatura, a garanzia di una particolare predisposizione di questo diffusore ad una corretta riproduzione dei transienti musicali, che, unitamente al drastico contenimento delle distorsioni, ed all'eccellente tenuta in potenza sono le prerogative essenziali per una corretta ed aggiornata impostazione dinamica, perfettamente in linea con le esigenze imposte dalle moderne registrazioni digitali.

La seduta d'ascolto ha costituito la naturale conclusione di questo nostro test, con un interessante confronto tra i nostri diffusori di riferimento, di scuola italiana, le RCF 1380, e questi due prodotti della casa californiana. Il repertorio ascoltato è andato dal classico pianistico al leggero, con brani strumentali e vocali; in tutti questi casi la JBL L-46 è stata in grado di fornire una riproduzione di buon livello qualitativo, grazie alla larghezza di banda disponibile, sebbene con una timbrica lievemente più chiusa rispetto al nostro diffusore di riferimento, mentre si è imposta la notevole personalità del modello maggiore, la L-96, grazie alla eccellente regolarità e trasparenza di

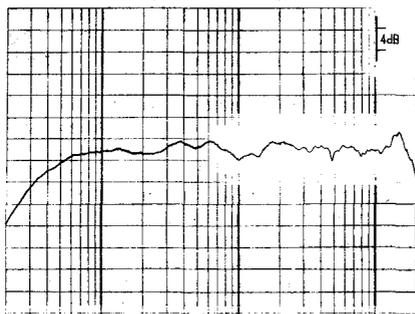


Fig. 10: risposta in frequenza impulsiva

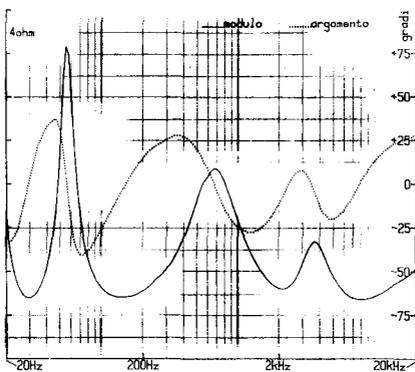


Fig. 11: modulo e argomento dell'impedenza

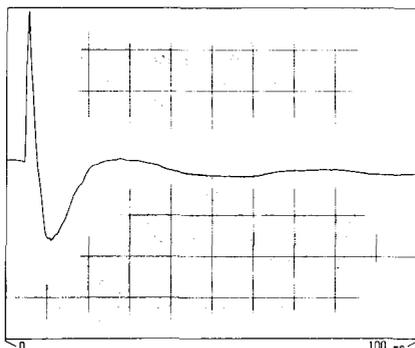


Fig. 12: test della funzione indiziale

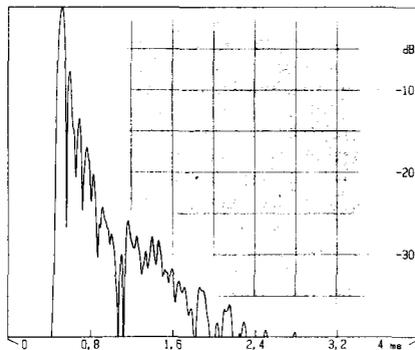


Fig. 13: energia in funzione del tempo (ETC)

tutti i registri intermedi, oltre che per l'ottima finitura dei timbri acuti.

L'equilibrio tonale in gamma bassa, per regolarità di risposta e smorzamento dell'altoparlante, è assicurato sin in prossimità dei 40 Hz e merita perciò un'attento studio della collocazione ambientale per un completo apprezzamento delle proprie potenzialità. Sottolineiamo la bontà dell'impressione d'ascolto raccolta durante la riproduzione di un genere ostico come quello della musica pianistica, ove le JBL

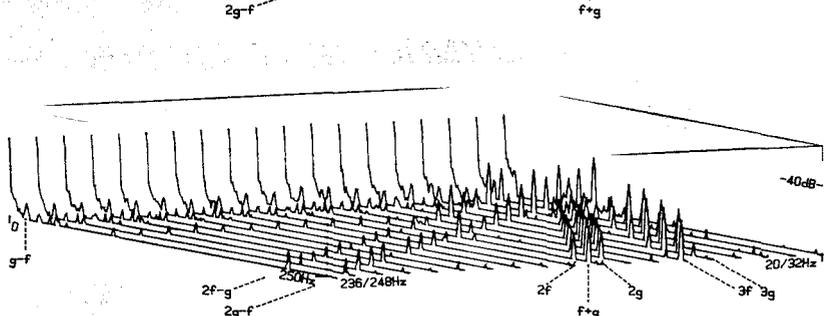
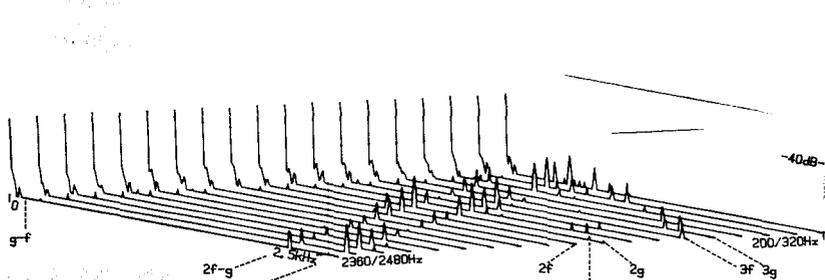
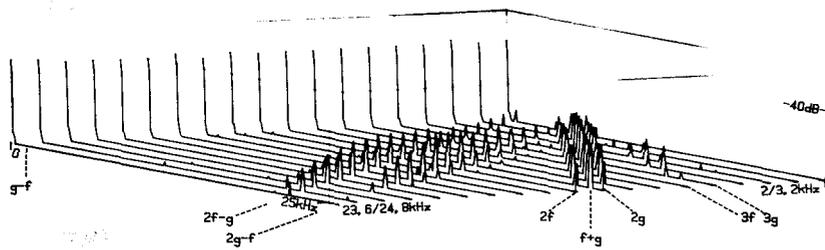


Fig. 14: spettro cumulativo della distorsione a bassa, media ed alta frequenza. 95 dB S.P.L./1 m

L-96 hanno finito col farsi addirittura preferire rispetto ai nostri riferimenti, peraltro di costo più contenuto, per la

notevole analiticità e precisione sonora d'assieme, ed in particolare dei registri medi.

## Conclusioni

Per molti anni, tra gli appassionati di alta fedeltà, il nome JBL è stato associato a diffusori bass reflex di spiccata personalità timbrica, ispirata a quella dei monitor professionali costruiti dalla casa californiana e famosi per qualità e robustezza. Oggi, davanti all'incalzare del PCM, all'alta efficienza ed all'elevata tenuta in potenza caratteristiche dei propri prodotti, JBL affianca un ineccepibile equilibrio timbrico, un ulteriore drastico contenimento delle distorsioni anche ai più elevati livelli raggiungibili ed una particolare attenzione allo smorzamento degli altoparlanti a tutte le frequenze. Questi elementi si ritrovano nei due diffusori da noi provati ed in particolare nel modello L-96, che dimostra in maniera definitiva come un reflex ben accordato presenti

un irreprensibile smorzamento a bassa frequenza e come l'eccellente qualità della sezione medio-acuta per uniformità di risposta, contenimento delle distorsioni e velocità nei transienti, conferisca all'ascolto di questi diffusori, capaci di elevatissimi livelli sonori, una precisione, una neutralità ed una correttezza timbrica pari a poche realizzazioni allo stato dell'arte. La JBL quindi non si limita a vivere passivamente sulla fama conquistata in campo professionale, ma mostra di percorrere con consapevolezza la strada dell'aggiornamento tecnologico. Sulla base degli eccellenti risultati offerti da questo importante diffusore domestico, contiamo di estendere in futuro le nostre indagini anche sui nuovi studio monitor.

Marco Bandiera  
Marlo Taccini

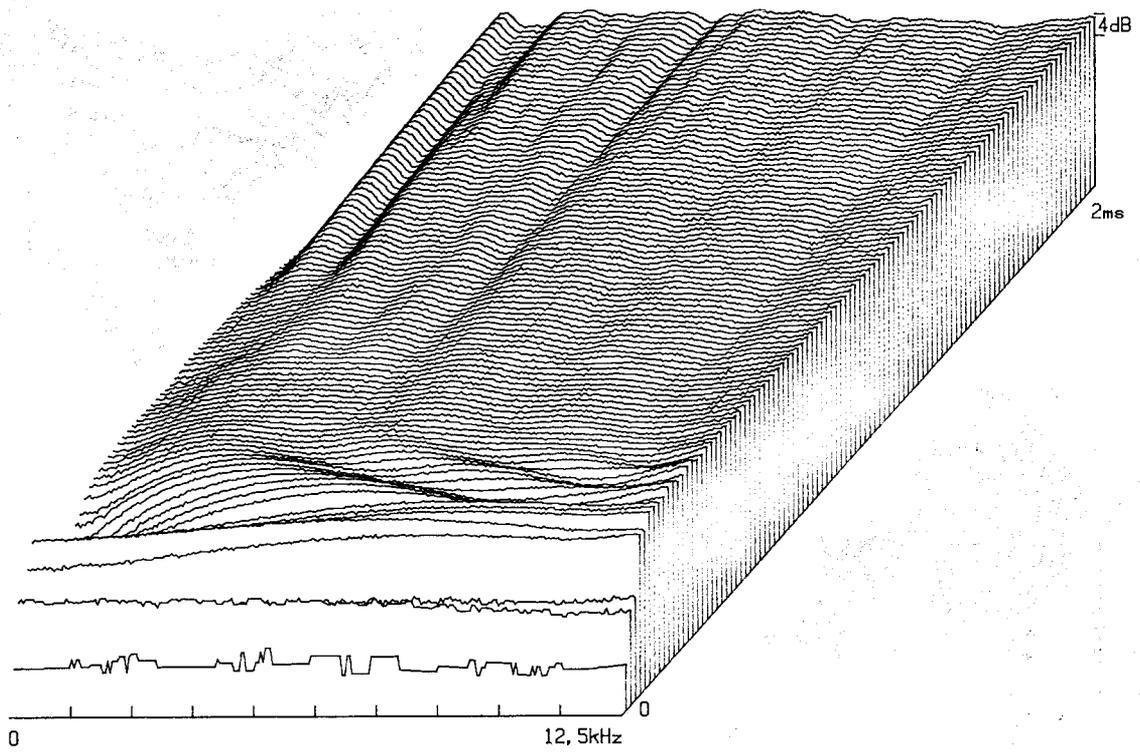


Fig. 15: accumulo spettrale della fase di formazione

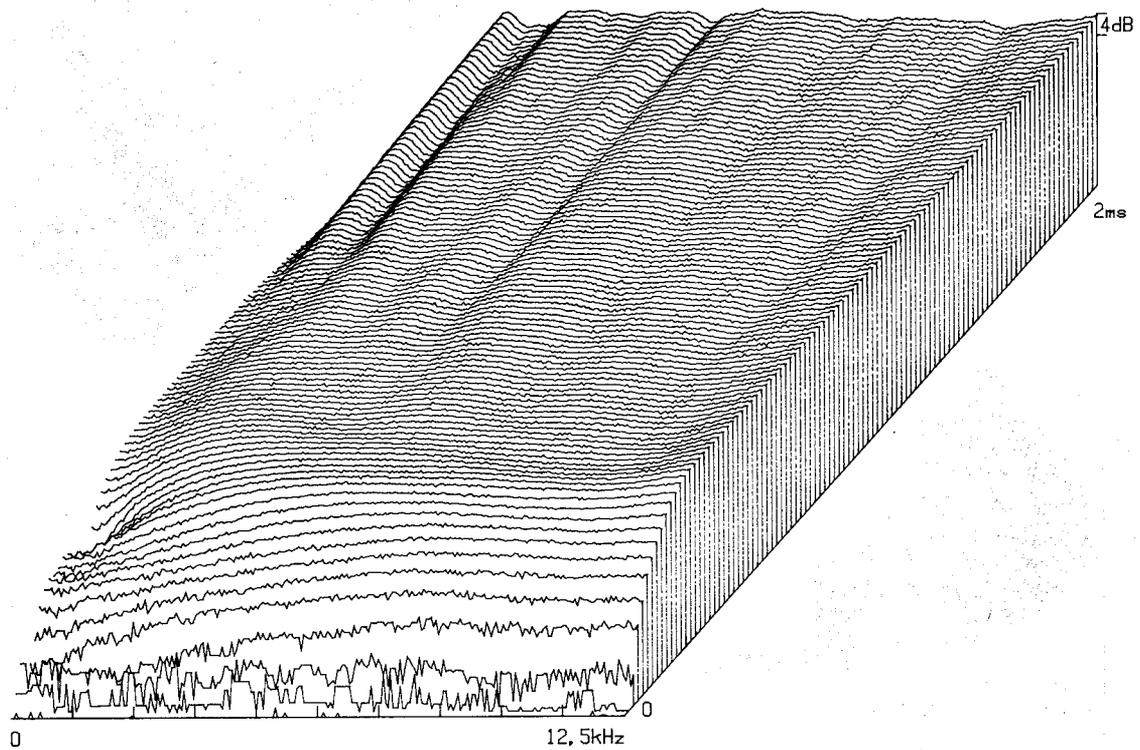


Fig. 16: accumulo spettrale della fase di formazione, versione apodizzata

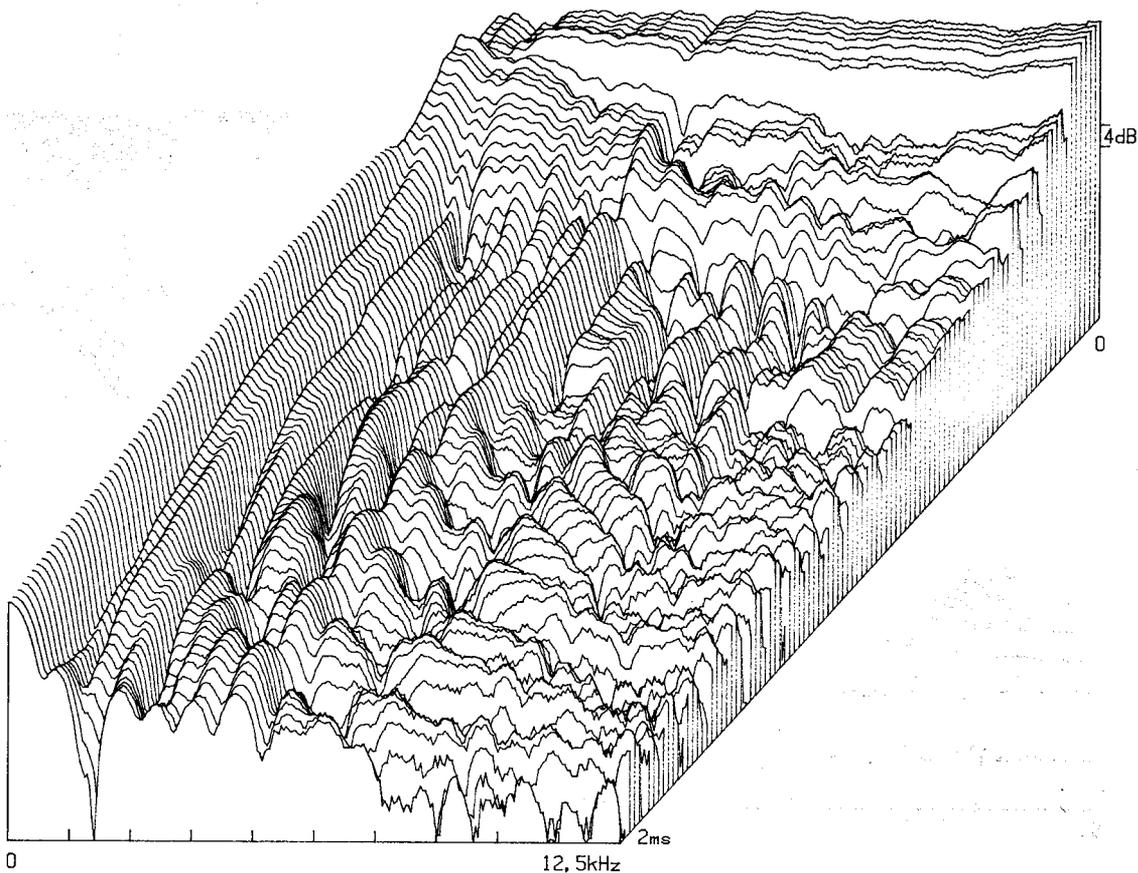


Fig. 17: accumulo spettrale del decadimento

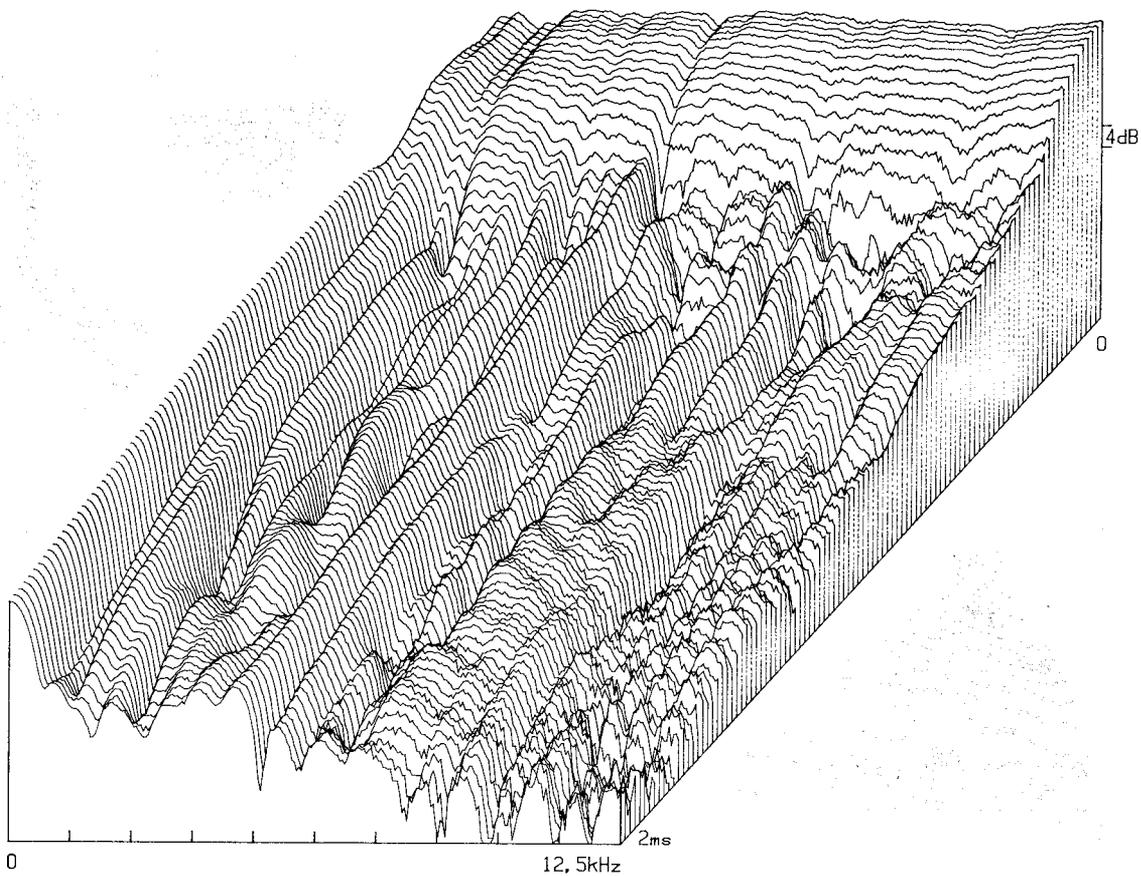


Fig. 18: accumulo spettrale del decadimento, versione apodizzata

## BL L-46 AND L-96

he Californian JBL enjoys an enviable reputation throughout the world because of its 35 years of activity in the design and construction of loudspeaker systems of extremely high quality for household and professional use. The American manufacturer's speakers have always been characterized by their rather high efficiency, this being due too to its designers' preference for the bass reflex function principle. And this, today, on the threshold of the PCM era, translates down to a dynamics that is out of the ordinary.

In recent years in fact the big JBL production line has been progressively renewed, with the introduction of a number of technical details aimed at reducing distortion, especially in the low range, and at improving the definiteness of the transients and of the sound image.

The models being tested this time belong to the series L, which are the best systems JBL makes for household use. Both, obviously, are bass reflex, and have a number of characteristics in common: both woofers, for example, use SFG (Symmetrical Field Geometry) magnetic structure, in which the special shape of the central pole, and the insertion around this of an aluminum ring, tend to sensibly reduce second-harmonic distortion. For both tweeters the dome is built of a phenolic resin coated under vacuum with aluminum, and, still speaking of both models, the speakers are aligned vertically to improve their dispersion characteristics. The boxes are built of 19 mm thick chipboard, veneered with real American walnut to make a pleasing appearance compatible with considerable insensitivity to vibration. Interesting solutions are not lacking in the crossover networks either, such as the use of small polypropylene capacitors in parallel for the larger capacitances, to compensate for the inductive effects at high frequencies.

The L-46 model is a two-way system crossing over at 3 kHz; the 20 cm woofer uses a paper-material diaphragm having concentric corrugations and covered with Aquaplas, a sort of white paint that optimizes diaphragm damping. This speaker also has an outside rubber suspension, a die-cast aluminum chassis, a 38 mm diameter copper voice coil, and a 1.3 kg magnet complex. In the 1" tweeter there's an (obviously) 25 mm copper voice coil and a 0.68 kg magnet structure. The L-46 dimensions are 527 x 317 x 267 mm<sup>3</sup>, while, among the other specifications stated by the manufacturer, we find 100 W of maximum applied power and an efficiency of 88 dB SPL with 1 W at 1 meter. Its price according to the Linear price list of 15 July 1982, is 325,000 liras each.

The larger L-96, 597 x 362 x 298 mm<sup>3</sup>, is a three-way box with rated crossover frequencies at 1.1 and 3.7 kHz, and volume controls for the medium and treble ranges. The 250 mm woofer diaphragm is also treated with a white paint of an exclusive formula to optimize its mass and damping characteristics; it has a foam outer suspension

and a die-cast aluminum chassis. The copper voice coil is rib wound on a good 75 mm diameter and submerged in a field generated by a 4.7 kg magnet structure.

The 130 mm midrange is suspended in a volume that is separate from the rest of the box; the magnet group weighs in at 0.74 kg, there's a 22 mm voice coil, and the specially stiff diaphragm and outer treated-cloth suspension guarantee an excellent dynamic reserve.

The 25 mm tweeter differs from the one mounted in the L-46 mainly in its magnet complex, which weighs 0.9 kg here.

List price for the L-96 speakers is 765,000 liras each.

To finish up the description of these two JBLs we want to underscore the excellent construction of every detail (the connector clips are very convenient), which is up in every way to the excellent components used.

### Comment on the measurement results

The pressure curve, measured under impulse operation, shows how the smaller L-46 can, within a +4 and -3 dB wide band, spread its response out between 35 Hz and 20 kHz, with a slightly saddle-like behaviour in the medium-low and medium-treble ranges.

The moderate cyclings observable between 1000 and 3000 Hz are presumably due to the first departures of the woofer from ideal-piston-type motion. The net response of the L-96 can be evaluated as running from 38 Hz to 20 kHz, if it too is considered in a band lying between +4 and -3 dB, while if this band is somewhat narrowed to  $\pm 3$  dB, the pressure curve succeeds in very well covering the frequencies between 44 Hz and 19 kHz.

The slight difference in response at very low frequencies, just as it appears from the numbers cited, is clearly attributable to the special behaviour of the curve of the small L-46, which is slightly heightened at around 50 Hz, while the solution adopted for its bigger brother is especially smooth and regular. In this latter one too the whole range of intermediate registers is of excellent regularity, the first sign of the goodness of the crossovers chosen between the drive units. The two plots showing the modulus and phase angle of the impedance have both models consistently above 6 ohm, with phase shifts of +40° and -52° for the L-46, and +37° and -38° for the L-96, this latter giving some security in its interfacing.

The next test, using the step function, shows up the readiness of the woofers' response to the transients, the L-96 exhibiting a surprising regularity: sign of the correct tuning of the reflex system. The next plots illustrate the spectral bunchings of the distortion, got by exciting the system with two suitably-spaced fundamentals, and slid glissando-wise over the bandwidth. These measurements were made in an anechoic chamber at one meter along

the axis and at a level of 95 dB S.P.L. We remind the reader that purely because of plotting ease and perspective, the fundamental-frequency pairs have been eliminated from the published plots, otherwise they would have obviously furrowed crosswise across each spectral bunching.

The plots for the L-46 display an obvious prevalence in the low ranges of the second- and third-harmonic residues of the test fundamentals, in the right sector of the plot, with a few isolated punchings-through the safety threshold, set by us at 1% distortion, up to the neighborhood of the fifth spectral section. The midrange and high frequency bunchings, on the other hand, display an obvious pre-eminence of the 2f-g and 2g-f difference residues, but anyway well below the -40 dB caution level. Noticeable, even though substantially confined to the very first spectral sections, is a slight emission turbulence in the reflex system duct.

On its side, the L-96 shows up at the very first glance as a real outsider, with good and tangible reductions of the second-harmonic residues, just as the manufacturer promised, due to the special symmetric geometry of the magnetic field and to the stabilizing flux-ring JBL has adopted in the magnet complex of its new woofers.

The midrange-frequency bunching shows up as perfectly exemplary, we seeing in it the woofer action dying out to leave the field to the quite as excellent midrange, specially designed to guarantee ample reserves of undistorted dynamics.

Still more carefully treated is the tweeter, with its dome of phenolic material vapor-coated with aluminum. At this point the prerequisites for good dynamic behaviour are not lacking, and in fact we see what comes out of our specific measurements: of the ETC (Energy-time Curve) and of the formation and decay phases of the sound pulse. The plots of energy vs. time manifest an excellent decay behaviour for both models, the L-96 being moderately predominant with its 30 dB of drop in the first 0.8 ms.

The emission alignment of the various drive units seems something to be appreciated, considering the moderate amount of observable splitting. The cumulative spectra of the formation and decay phases crown our instrument tests, filling out with further useful details the investigation into their capacities to reproduce the transients.

For this case we're setting beside the usual plots two suitably apodyzed versions as well, that is, suitably filtered through a rounded-edged (at the foot) window, whose purpose is to minimize as far as possible the effects resulting from any truncation errors.

Of course, the comparison made here is purely didactic in nature, its content being all used up just in this case, while from now on we'll be publishing only the apodyzed versions. The basic differences between the two kinds of plots lie in the greater continuity and interconnectability with which the phenomena follow one on another, where, in the apodyzed case, the apparent energy buildups disappear, these being attributable to truncation error, a more sensitive thing in the initial area of the

Impulse and characterized by a wider energy excursion.

Thus, it is possible to more easily correlate any resonance phenomena with the — even though gentler — steady-state anomalies. So we come now to the results of our measurements, and we see how both models seem to be rapid and regular enough in the formation phase, in this case too the L-96 having a slight predominance in the range it assigns to its excellent midrange speaker. Its decay behaviour confirms what we assumed for the L-46 during our analysis of its pressure curve as regards the presumed departure of its woofer from perfect piston motion in the 1000 to 3000 Hz range: in fact we see how the moderate wrinklins in the response in that range, which show up again in the steady state, are extended over the entire length of the plot, their persistence being resonant in nature. Especially to be appreciated on its side is the tweeter action, this being very well damped over the whole range.

The greater steady-state regularity translates down, for the L-96, into a rapider and more effective collapse of the energy front in the first half millisecond. We might note that, from a purely psycho-acoustic point of view, a rapid decay in the very first spectral sections is essential. We observe how the zone lying between 3 and 4 kHz appears to be the most agitated one, because of the appearance of a number of early-reflection phenomena, and of a moderate resonance effect in the upper neighborhood of the midrange-tweeter crossover frequency. The picture we get anyway seems to be excellent, overall, guaranteeing this system's particular predisposition for the correct playback of musical transients, and this, together with its drastic limiting of the distortion and its excellent capacity to keep the power up, form the essential requisites of an up-to-date and correct dynamics formulation, perfectly in line with the demands of modern digital recording.

The listening session was the natural conclusion of this test of ours, there being an interesting comparison between our Italian-school reference system, the RCF 1380, and these two products of the California company.

The repertoire we listened to ran from classical piano down to light music, with instrumental and vocal passages.

In every case the JBL L-46 was able to put out a reproduction of good qualitative level, due to its wide bandwidth, although the tone was a little more "closed" than that from our reference system, while the notable personality of the larger model, the L-96, impressed itself, due to the fine regularity and clarity of all the intermediate registers, as well as to the excellent finish of its treble tones.

The tonal balance in the low ranges, due to the speaker's regularity of response and damping, was sure right down to near 40 Hz, and thus deserves careful study when placing the system in the listening environment so as to extract from it all its potential. We want to underscore the goodness of the listening impression got during the playback of a difficult genre like piano music, in which the JBL L-96 ended

up by actually making us prefer it to our reference system — though its cost is less — because of its noteworthy "analyticalness" and precision overall, and in particular in the mid-ranges.

## Conclusions

Among high-fidelity fans the name of JBL has for many years been associated with bass-reflex speaker systems of outstanding tonal personality, drawing its inspiration from the tone quality of the professional monitors that the California manufacturer builds, famous for their high quality and sturdiness. Today, faced by the imminence of PCM, JBL is setting beside the high efficiency and high capacity to keep up power of its products a faultless tonal balance, a further even more drastic containment of distortion even at the highest reachable levels, and special attention to the damping of its speakers at all frequencies. These characteristics are found in the two models we tested, especially in the L-96, which definitively proves that a well put-together reflex can have impeccable low-frequency damping, and that the excellent quality of the midrange-treble section, due to its uniformity of response, containment of distortion, and transient speed, gives the listening to these speakers — capable as they are of very high sound levels — a precision, a neutrality and a tonal correctness that few other state-of-the-art systems can match.

JBL, therefore, is not limiting itself to passively living on the reknown it has won in the professional field, but shows that it is knowledgeably taking the path of technological updating. On the basis of the excellent results provided by this important household speaker, we are counting on widening out our future investigations to include its new studio monitors too.

Marco Bandiera  
Mario Taccini