

Gli altoparlanti

Non si voleva un altoparlante troppo impegnativo per le dimensioni nè di prezzo esorbitante. Roba buona, sì, ma senza esagerare tanto da rendere poco attraente l'impianto proposto.

Ci è venuto in aiuto l'ultimo woofer studiato dalla casa americana e di recentissima immissione sul mercato: l'8" 2118 H da 200 W, quotato 260.000 lire (Iva inclusa) sul listino Linear. Dotato di una bobina da 51 mm di diametro, operante in un traferro da 10500 Gauss, il 2118 assicura una sensibilità di 97dB con 1 watt a un metro ed una efficienza in semispazio (2π) pari al 2,1%.

La membrana in rigida polpa di cellulosa ha otto corrugazioni anulari ed è collegata, per mezzo di una sospensione in tela trattata, ad un robusto cestello in pressofusione d'alluminio. Il circuito magnetico è caratterizzato tecnicamente, oltre che dal solido grosso magnete ceramico (diametro esterno 130 mm), dalla ormai famosa struttura SFG (Symmetrical Field Geometry) tendente a ridurre le distorsioni di seconda armonica al di sotto dei minimi valori udibili.

Certe strutture meccaniche robuste, le verniciature resistenti, la protezione in gomma dei magneti non sono accorgimenti studiati per colpire l'occhio dell'utilizzatore, ma contribuiscono a rendere costante ed affidabile nel tempo il trasduttore.

Ottimo in gamma media, il 2118 si difende ancora bene in basso con i suoi 85 Hz di risonanza ed un fattore di merito pari a 0,35. Mentre nell'uso in ambiente, sia in cassa chiusa da 14 litri che in volume risonante a reflex, mostra una discesa abbastanza netta verso le basse, il naturale rinforzo dell'abitacolo in queste zone rende l'otto pollici

JBL molto adatto all'uso in macchina. Anzi, come gamma estesa (basse + medie), si difende meglio in auto che in ambiente.

Per la gamma alta si cerca di adottare un altro nuovissimo tweeter, dotato di tromba BI-Radial, brevettata per ottenere una direttività costante 100° x 100°, su tutta la gamma 3 kHz-20 kHz.

Il 2404 H «tiene» 20 W continui ed ha una sensibilità di 105 dB per watt di potenza applicata. Ha un aspetto che ormai è divenuto familiare a coloro

che seguono i progetti di casa JBL, con la caratteristica esclusiva tromba in materiale plastico, applicata ad una base in pressofusione d'alluminio. Il magnete ceramico potentissimo genera una induzione di ben 1,75 T nel traferro, in cui si muove la bobina mobile in piattina d'alluminio di 44 mm di diametro.

La membrana ha forma anulare tipica dei tweeter JBL da molti anni a questa parte.

Ottimo componente costruito egregiamente, già

visto in molti impianti d'alto livello, ha un prezzo piuttosto alto, ma, come prestazioni, non ha uguali nel suo settore dei sistemi ad alta efficienza e soprattutto viene usato da chi proprio vuole ottenere il massimo ad alta frequenza.

Come suona il GTD

Sistemiamo per prima cosa due minuscoli diffusori lineari (B&W LMI) sul ripiano del lunotto posteriore ed andiamo a rilevare la risposta con il microfono

KIT GOLF GTD-1



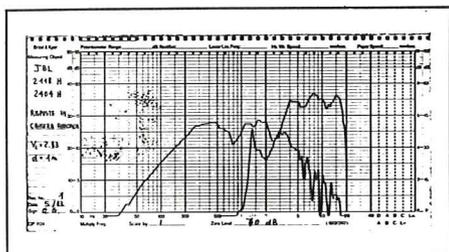
Matricola n.:
Risultati delle misure eseguite nei
laboratori dell'Istituto Alta Fedeltà

JBL 2118 H Caratteristiche dichiarate

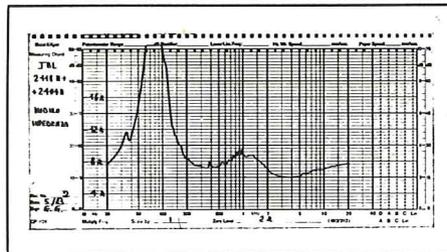
Diametro nominale	8" (200 mm.)
Impedenza nominale	8 ohm
Potenza	200 W continui
Sensibilità	97 dB 1 W/1 m.
Risposta in frequenza	70 Hz ÷ 7 kHz
Frequenza più alta di crossover	3 kHz
Impedenza minima	6,2 ohm
Diametro bobina	50 mm.
Densità di flusso	1,05 T
Massa mobile	0,017 kg.
Fs	85 Hz
Qts	0,35
Qms	2,4
Qes	0,4
Vas	141
Xmax	3 mm.
Efficienza	2,1%

JBL 2404 H Caratteristiche dichiarate

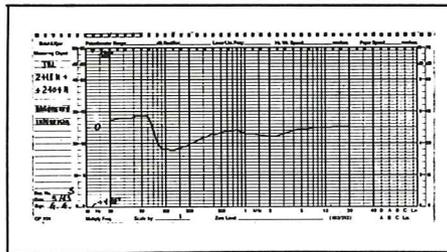
Diametro bocca	130x130 mm.
Impedenza nominale	8 ohm
Potenza di pink noise	20 W
Potenza di programma	40 W
Sensibilità	105 dB SPL
Risposta in frequenza	3 ÷ 21,5 kHz
Minima frequenza di crossover	3 kHz
Materiale della membrana	alluminio
Diametro bobina	44 mm.
Materiale bobina	alluminio
Peso complesso magnetico	1,9 kg.
Densità di flusso	1,75 T
diametro	98 mm.
Profondità	128 mm.
Peso	2,2 kg.



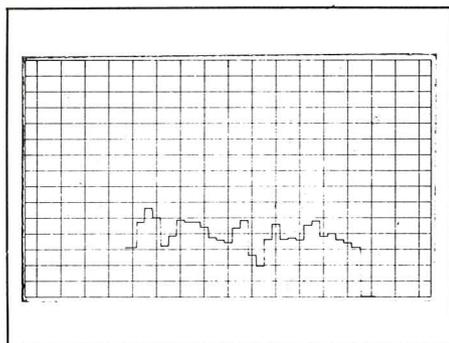
Risposta in camera anecoica



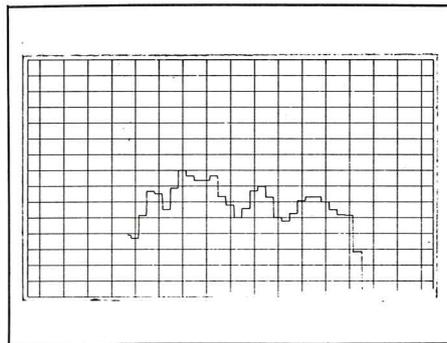
Modulo dell'impedenza



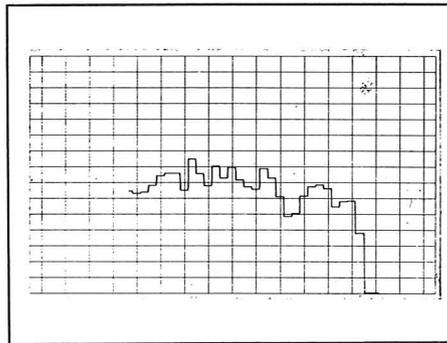
Fase dell'impedenza



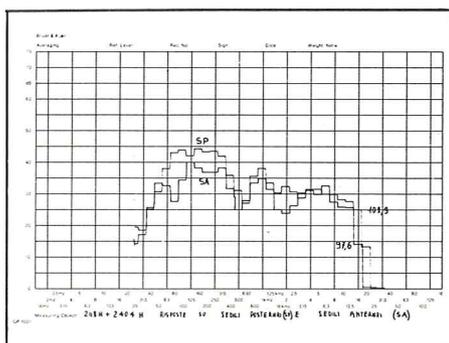
Risposta in auto con diffusore di riferimento



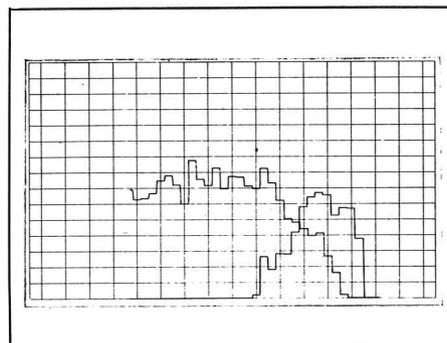
Risposta del sistema in TRAL



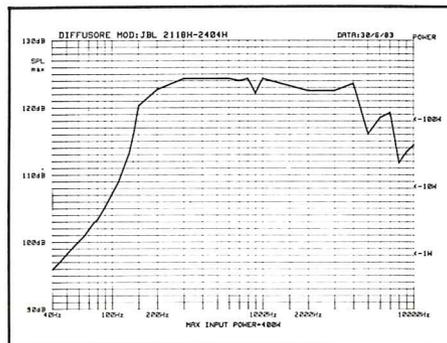
Risposta del sistema in auto



Risposta del sistema in auto



Risposta del sistema in auto



PIM

di misura piazzato nella posizione delle orecchie di un guidatore - ascoltatore di media statura. Più o meno la risposta nel posto passeggero è uguale, data la notevole simmetria dell'abitacolo. La curva parte in pratica da 40 Hz, ha il solito buco a 80 Hz, tipico non solo delle Golf ma di tante «due volumi» di simili dimensioni ed uno ancor più profondo a 1250 Hz. L'estensione e la regolarità sulle alte è notevole. Comportamento generale buono, dunque, con qualche irregolarità sulle medie e medio

basse nonchè onda stazionaria a 80 Hz. La sensibilità (servirà per dare un riferimento all'impianto professionale) è di 86,4 dB per 2V di rumore rosa applicati ad entrambi i diffusori.

Il progetto

Dopo attento esame della situazione, l'unico posto in cui fosse possibile sistemare gli altoparlanti è risultato essere il ripiano del lunotto posteriore. Sappiamo che alcune persone si adattano con

difficoltà ai suoni di provenienza posteriore, ma si debbono convincere che solo così si possono ottenere note basse profonde e potenti, con altoparlanti di decenti dimensioni e quindi capaci anche di restituire dinamiche elevate. Il montaggio del woofer dietro e dei tweeter davanti non è sempre possibile o di pratica realizzazione (vedi questo caso). Per supportare le grosse strutture ed i potenti circuiti magnetici dei trasduttori JBL occorrono piani adeguati; per non essere da me-

Una soluzione alternativa

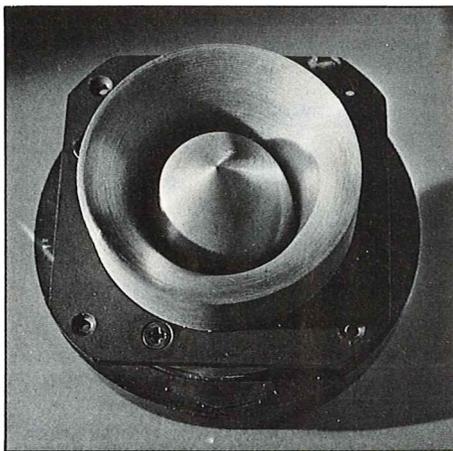
Vogliamo brevemente accennare ad un impianto realizzato con altri altoparlanti JBL e che ha destato grosse impressioni all'ascolto. Dopo molte indecisioni si è scelta la soluzione con l'otto pollici per la novità ed il costo più contenuto. Nella soluzione alternativa come woofer si è preso il più classico degli altoparlanti JBL: il 12" 2202H da 150 W continui, bobina da 100 mm, 6% di efficienza e 99 dB di SPL con un watt ad un metro di distanza. Più forte sulle basse frequenze, rispetto all'otto pollici, il 2202 comincia però a scendere appena oltre i 1000 Hz poiché il diametro elevato della membrana rende più direttiva l'irradiazione delle medie e alte frequenze. Come tweeter è stato scelto un altro classicissimo e conosciuto trasduttore: il 2402 con la famosa membrana anulare, la tromba ad ogiva tipica centrale, supersensibile con i suoi 110 dB di pressione. In effetti per raccordarlo con il woofer, che pure, quanto a rendimento, non scherza, lo si deve attenuare di circa 6 dB.

Il filtro è molto simile all'altra versione, con il woofer che non viene toccato, il tweeter tagliato con filtro passa alto a 12 dB per ottava, una resistenza in parallelo da otto ohm ed una serie da quattro.

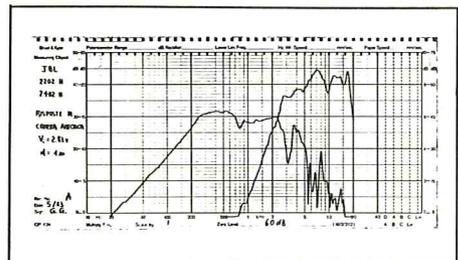
La risposta complessiva sulla GOLF GTD è molto valida sulle basse, molto lineare sulle alte ed un poco accidentata in gamma media. La flessione a 2 kHz è dovuta al non perfetto incrocio del due vie (occorrerebbe un midrange per la perfezione) mentre la flessione a 800

Hz è principalmente dovuta alle caratteristiche dell'abitacolo.

Un confronto con il risultato del KIT principale evidenzia una superiore sensibilità della soluzione alternativa (100 dB contro 97,6 dB) ed un certo miglioramento sui 3-4 kHz dovuto alla superiore estensione in basso del vecchio tweeter. Le note d'ascolto sono molto simili a quelle relative all'altro sistema, soltanto si avverte la presenza di un altoparlante di più grandi dimensioni. Sorprendente sempre l'efficienza e la possibilità di agire come si vuole su controlli di tono e loudness, senza paura di sovraccaricare i trasduttori.



Il woofer JBL 2202H e a sinistra il tweeter 2402.



Risposta in camera anecoica

KIT GOLF GTD-2



ISTITUTO ALTA FEDELTA'

Numero di matricola:

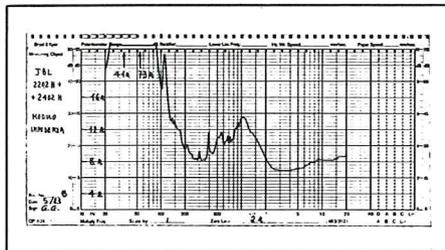
Risultati delle misure eseguite nei laboratori dell'Istituto Alta Fedeltà

JBL 2202 H Caratteristiche dichiarate

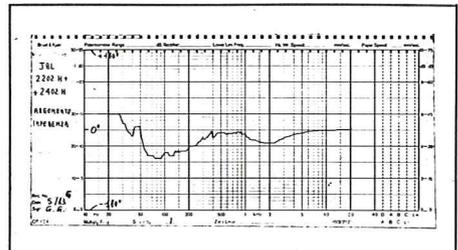
Diametro nominale	300 mm. (12")
Impedenza nominale	8 ohm
Potenza di programma	100 W
Potenza sinusoidale	150 W
Sensibilità	99 dB SPL
Efficienza (2)	6%
Risposta in frequenza	60 Hz ÷ 4 kHz
Diametro bobina mobile	102 mm. (4")
Materiale bobina	rame
Profondità	114 mm.
Peso	9,4 kg.

JBL 2402 Caratteristiche dichiarate

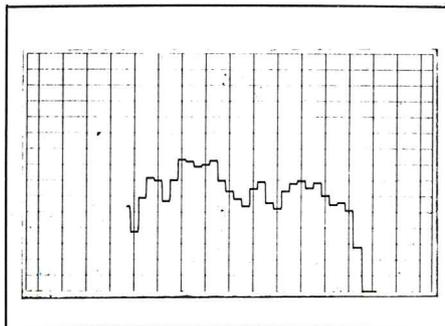
Diametro bocca	79 mm.
Impedenza nominale	8 ohm
Potenza continua pink noise	20 W
Potenza di programma	40 W
Sensibilità	110 dB 1m/1W
Risposta in frequenza	2,5 ÷ 15 kHz
Minima frequenza crossover	2,5 kHz
Diametro bobina mobile	44 mm.
Materiale bobina	alluminio
Peso complesso magnetico	1,5 kg.
Densità di flusso	1,75 T
Diametro	98 mm.
Profondità	83 mm.
Peso netto	2 kg.



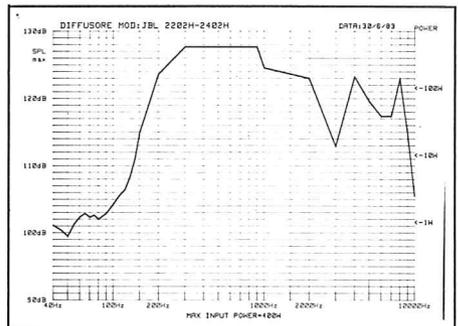
Modulo dell'impedenza



Fase dell'impedenza



Risposta del sistema in auto



PIM

L'auto

La Golf GTD è una delle vetture più interessanti del momento poiché riesce a raccogliere criteri di eleganza, sportività ed economia. Dotata di un motore diesel a quattro cilindri con turbocompressore, capace di fornire 70 CV a 4500 giri ed una coppia massima di 13,5 kgm a 2600 giri, la GTD raggiunge con facilità i 158 km/h ed è capace di percorrere i 400 m con partenza da fermo in 18,4 sec. Le prestazioni sono quindi decisamente notevoli e sono all'altezza di quelle ottenibili con auto a benzina di 1300 - 1500 cc e pari alle più brillanti 1300 in commercio (ad esempio DELTA 1.3 o RIT-



MO 75 S). I consumi, nonostante questi spunti e le brillanti accelerazioni, si mantengono contenuti tanto che la GTD percorre 24 km con un litro a 80 km/h ed ancora 15 a 120 km/h. Certo tutto ciò dipende da quanto è pesante il piede del guidatore, ma anche la condotta più sportiva non riesce a far consumare più di 7,7 litri per 100 km. Nonostante la tipica tendenza sottosterzante di molte Golf, i pneumatici a largo battistrada e la diversa taratura delle sospensioni consentono una guida brillante e sportiva di questa GTD, oltretutto silenziosa e confortevole. Gli unici difetti riscontrati nel periodo impiegato per mettere a punto l'impianto sonoro, sono stati il bagagliaio piuttosto scarso e la modesta abitabilità dei sedili posteriori.

In definitiva la Volkswagen ha dimostrato di avere ancora una sorprendente vitalità con la versione più moderna di un modello d'auto nato nel 1974.

Per parte nostra abbiamo inteso completare la GTD con un impianto stereofonico hi-fi di livello almeno pari alla meccanica ed alla tecnologia TURBO.

condensatore da 8 Ω e l'induttanza da 0,8 mH. La curva finale mostra un andamento che si avvicina molto alle curve, che, tipicamente, vengono ritenute d'ascolto particolarmente gradevole, con il solo inconveniente di una certa flessione nella zona di raccordo tra i due componenti (è un po' tipico dei sistemi a due vie).

La sensibilità (sempre sul tral) è di 101,3 dB. Passiamo ora nell'abitacolo della Golf GTD e ripetiamo il test, nelle stesse condizioni di filtraggio, disponendo il microfono nel posto del guidatore. Si ritrova un andamento assai simile, con l'aggiunta di una flessione sui 630 Hz ed un buco stretto a 80 Hz, dovuti esclusivamente alle caratteristiche dell'abitacolo. Resta pienamente confermata la validità delle misure sul Tral, che prescindono dalle imperfezioni introdotte dalle singole auto e consentono di valutare i soli componenti. Poiché siamo i soli che eseguono test in ambienti studiati per rappresentare il comportamento medio degli abitacoli, è chiaro che andiamo orgogliosi dei risultati e delle conferme ottenute.

La sensibilità, a causa delle imperfezioni dell'auto prima viste, scende a 97,6 dB, ma rimane notevolmente superiore a quella di altri sistemi meno professionali e delle sonorizzazioni per ambienti domestici.

Una nota, infine, sulle differenze tra sedili anteriori e posteriori. Le altre rimangono quasi inalterate, come livello e linearità, le altissime crescono da 2 dB fino all'estremo superiore decisamente più presente. Per le basse frequenze si osserva un miglioramento di sensibilità, ovviamente dovuto alla maggior vicinanza ai trasduttori, nell'ordine dei 6 ÷ 8 dB.

L'ascolto

Qualcuno dice che è colpa (o merito) della suggestione del nome, ma con altoparlanti JBL si ascolta proprio bene. Anche in auto.

Con grande semplicità e naturalezza i suoni vengono irradiati nell'abitacolo appena si sfiora la manopola di controllo del volume.

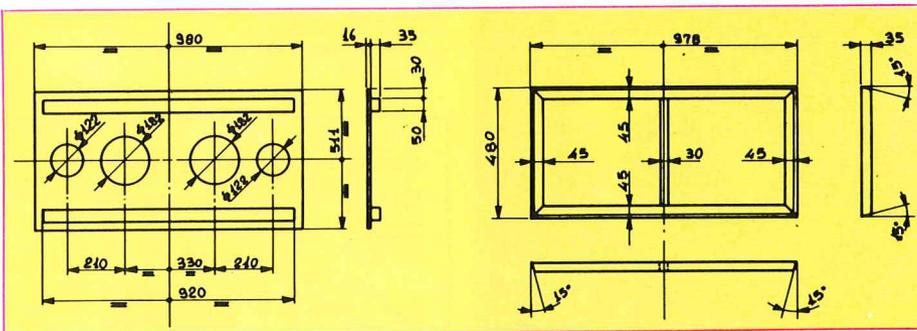
Grande efficienza, bassi potenti e mai rimbombanti, frequenze alte nitide e precise negli attacchi. A noi piace l'equilibrio proposto, chi desiderasse le frequenze alte più in evidenza o meno potrà agire sulle resistenze R1 ed R2 o addirittura introdurre una regolazione continua.

Sicuramente questa sonorizzazione con componenti JBL è sensibilmente e decisamente migliore di altri impianti con trasduttori specifici per auto, anche quelli dotati di grossi magneti e discrete membrane. Stupisce in particolare la dinamica e la grande precisione dei transistori, soprattutto se si collega il sistema a booster di adeguata qualità e potenza. Con venti watt per canale si superano già i 110 dB, che sono pur sempre un bel livello sonoro. Non vi sono comunque assolutamente problemi di scelta per l'ampli di potenza: i JBL per l'alta sensibilità e l'impedenza che non scende mai ai minimi livelli, possono essere collegati a qualsiasi elettronica.

Conclusione

La conclusione di questo lavoro d'originale sonorizzazione d'automobile è assai semplice: impiegando componenti professionali, progettando come si deve il sistema e facendo curare l'installazione da professionisti del mestiere e non da improvvisati esperti (ce ne sono troppi in Italia) si possono raggiungere in auto livelli di qualità sonora e di dinamica, impensabili fino a qualche tempo fa.

La funzionalità e l'estetica dell'abitacolo non risulta minimamente compromessa, anzi in pochi istanti è possibile ripristinare la condizione originale. La Golf GTD ha così finalmente un impianto audio all'altezza del notevole livello tecnologico della parte meccanica.



Piano di taglio del pannello del GLI, con le sedi degli altoparlanti.

no della casa americana in fatto di tecnologia abbiamo impiegato lo specialissimo Lariphon, compensato in faggio ad incollaggio fenolico. Lo spessore totale di 19 mm è diviso in due parti con un'anima centrale realizzata con un «compound» di gomma e polvere di piombo. Il Lariphon, pro-

dotto dalla Bellotti Legnami di Cermenate, ha un isolamento acustico decisamente superiore ai pannelli in legno tradizionali di pari spessore, non tende a vibrare facilmente e non emette onde sonore sparse o contaminanti del suono principale. Progettiamo ora il sistema, avvalendoci del Tral (abitacolo simulato).

Collegiamo il tweeter a diagrammi polari controllati e costanti, dobbiamo attenuarlo di ben 13 dB ed optiamo per un filtro a 12 dB per ottava con un

JBL

JBL: un nome che incute in tutti rispetto, in molti (concorrenti) paura e in alcuni invidia. Costruisce meravigliosi trasduttori, è il vanto dell'industria americana, è il costruttore di altoparlanti numero uno.

Certo di passi, dai magni inizi del 1946 alla recente nuova costruzione di 54.000 metri quadrati, ne ha fatti tanti, da sorprendere il suo fondatore James B. Lansing, se potesse vederla allo stato attuale.

Questo formidabile conoscitore delle più raffinate tecniche per progettare e costruire dispositivi acustici ad alta efficienza, a seguito di un disaccordo con l'ALTEC LANSING con cui aveva collaborato per alcuni anni, fondò

insieme a Bill Thomas la JBL per far vedere al mondo come si costruiscono dei super altoparlanti.

La vita sfortunata di Mr. Lansing si concluse purtroppo tre anni dopo, ma numerosi suoi progetti e tante idee sopravvivono valide ancor oggi.

Nel '69 JBL venne acquistata dalla HARMAN INTERNATIONAL.

Oggi la ditta, specializzata in altoparlanti, unità, trombe e componenti professionali impiega 1.400 dipendenti ed è in continuo, costante sviluppo avendo incrementato le vendite relative all'inizio degli anni '70 del 600%.

Nome JBL
Ditta JBL Incorporated
Gruppo Harman International
Indirizzo 8500 Balboa Boulevard P.O. Box 2200 Northridge, California - 91329 Usa

Area produttiva 54.000 mq.
Dipendenti 1.400
Fondatore James B. Lansing
Anno fondazione 1946
Presidente Sterling Sander

