

stereoplay

L'avvenire

A CURA DI
RENATO GIUSSANI

La Acoustic Research è uno dei « mostri sacri » dell'hi-fi mondiale da quando più di venticinque anni fa il suo fondatore Edgard Villchur inventò il sistema « acoustic suspension ».

Oggi che la sospensione pneumatica è la più diffusa fra gli altoparlanti per uso domestico la AR reclama nuovamente la sua posizione di leadership con un diffusore che devia dalla linea evolutiva tradizionale: un metro e trenta di altezza, cinque altoparlanti, quattro vie, da pavimento.

La AR-9 è il compendio di tutta l'esperienza AR e sembra che nella sua costruzione di compromessi ne siano stati fatti ben pochi.



diffusori acustici AR-9

L. 900.000

un ARvenimento

DIFFUSORE ACUSTICO: AR-9. **ALTOPARLANTI:** 2 WOOFER Ø 30 CM., MIDRANGE BASSO A CONO Ø 20 CM., MIDRANGE ALTO A CUPOLA MORBIDA Ø 3,8 CM., TWEETER A CUPOLA MORBIDA Ø 2 CM. **Costruttore:** TELEDYNE ACOUSTIC RESEARCH, 10 AMERICAN DRIVE, NORWOOD, MA. 02062 USA. **Distributore:** ARCONA S.R.L. VIA FILIPPINO LIPPI, 19 - MILANO (TEL. 2367595). **REPERIBILITÀ:** DIFFICILE. **PREZZO MEDIO:** L. 900.000 CAD.

La commercializzazione della AR-9 è affiancata da una presentazione molto tecnica che chiarisce alcuni dei criteri di progetto seguiti per la sua realizzazione. Dopo essere stata per anni leader del settore diffusori bookshelf, avendo introdotto già dal 1957 il primo sistema a sospensione pneumatica, che allora fece gridare al prodigio per le prestazioni raggiunte alle basse frequenze con dimensioni estremamente contenute (nonostante la sua efficienza fosse la più bassa del momento) la AR introduce oggi il suo primo diffusore dichiaratamente « floor standing » (in italiano « da pavimento »), alla cui evoluzione hanno partecipato grossi nomi della acustica mondiale. Non dimentichiamo infatti che gli studi sul comportamento dei diffusori in ambiente, che hanno condotto alla scelta della dislocazione originale dei due woofer della AR-9, erano iniziati già dal 1970, quando Allison e Berkovitz effettuarono una ricerca sul comportamento della AR-3a in otto ambienti domestici con 22 posizionamenti diversi del microfono. Successivamente Allison che, dopo essere stato redattore tecnico di diverse riviste americane di alta fedeltà e infine ingegnere capo della Acoustic Research, all'epoca dell'articolo era vicepresidente della stessa, fondò la Allison Acoustics, che come primo prodotto ha commercializzato proprio un diffusore (la Allison One già provata da Stereoplay l'estate scorsa) che per primo ha utilizzato i principi emersi dalla suddetta ricerca.

Contemporaneamente alla AR si continuava a lavorare e Berkovitz, che all'epoca della ricerca con Allison lavorava ai laboratori Dolby di Londra in Inghilterra, diventava presidente della Acoustic Research. Se abbiamo voluto evidenziare gli illustri natali della AR-9 è anche per riconoscere alla AR il merito di essere stata fra le prime ditte costruttrici di diffusori alta fedeltà ad avere dato la giusta importanza alle misure tecniche oggettive quale metodo significativo e ripetibile per la verifica delle prestazioni dei diffusori e la messa a punto di nuovi progetti. Dai primi articoli di Villchur e di Allison della fine degli anni '50 e degli anni '60, che cercavano di divulgare a livello commerciale alcuni dei principi già puntualizzati da Leo Beranek nel suo fondamentale trattato di acustica del 1954, di strada ne è stata fatta molta sia dalla AR che dagli altri costruttori e oggi è praticamente impossibile trovare un vero costruttore di diffusori hi-fi che non utilizzi per la messa a punto dei suoi prodotti una strumentazione più o meno sofisticata.

E' indubbio quindi che le argomentazioni per motivare l'acquisto di un diffusore hi-fi diventano a ragione sempre più tecniche, ma l'appassionato deve prestare molta attenzione, oggi come negli anni passati, perché spesso non è corretto estrapolare certi ragionamenti particolari dal contesto generale per convincere della qualità globale del prodotto. Nel caso della AR-9 si può ben dire che gli aspetti tecnici del funzionamento del sistema sono stati sviscerati completamente; il diffusore è il risultato di uno sforzo veramente notevole per riunire in un solo prodotto la soluzione dei molti problemi posti dalla utilizzazione con impianti hi-fi di alto livello in ambienti domestici. La struttura di base della AR-9 è quella di un « bookshelf » a tre vie fissato ad un « super sub-woofer » cui è affidata la gamma di frequenze inferiore ai 200 Hz. Anche la collocazione dei due woofer, relegati in basso alla base della « colonna » che costituisce il mobile, giustifica questo modo di vedere il sistema e l'ascolto sembra confermarlo; tale soluzione è resa possibile dalla quasi-

omnidirezionalità della risposta alle frequenze basse mentre l'indagine di Berkovitz e Holt (attuale direttore della ricerca alla AR) dimostrerebbe la inessenzialità dei ritardi e della linearità della risposta in fase, in particolare alle basse frequenze. I woofer appaiono simili al modello da trenta centimetri usato dall'AR, praticamente da sempre, su molti suoi modelli (si tratta di uno dei migliori woofer mai costruiti), ma con un dimensionamento tale da abbassarne il fattore di merito totale a circa 0,23, che è un valore estremamente basso per un woofer da usare in sospensione pneumatica. Se ad esempio questo woofer fosse montato nel volume della 10 p greco e pilotato senza crossover ci si potrebbe aspettare una risposta in frequenza molto attenuata alle basse frequenze, diciamo -6 dB a 40 Hz. Vedremo però come il funzionamento di due di questi woofer nel mobile e con il crossover della AR-9 sia invece corretto, con una risonanza di 32 Hz e un andamento della risposta che è ancora a -2 dB a 30 Hz. La gamma medio-bassa fra i 200 Hz (ma saremmo tentati di dire 150) e i 1000 Hz è affidata ad un woofer da 20 cm che funziona in un volume abbastanza contenuto, perfettamente isolato. Il tweeter è il noto componente AR introdotto con l'ultima serie di 10 p greco, bobina da 2 cm e prestazioni di tutto rispetto; in questa cassa è usato dai 7000 Hz in su, mentre la gamma media è coperta da un nuovo altoparlante a cupola morbida sviluppato appositamente. Lo smorzamento delle membrane di tutti i componenti è stato ottimizzato (per eliminare le colorazioni introdotte da risonanze secondarie) con l'ausilio di rilevazioni tridimensionali che evidenziano l'evolversi del decadimento dell'emissione dopo che è cessato il segnale elettrico applicato, il tutto in funzione della frequenza.

Il mobile è in truciolare, materiale ormai standard per la maggior parte dei costruttori, rivestito in noce oliato e gli altoparlanti sono protetti da tre griglie di tessuto elastico molto leggero. Sul pannello frontale, intorno ai tre altoparlanti, è fissato uno strato di feltro molto spesso (1,2 cm) che ha la funzione di assorbire le onde acustiche che si propagano (nell'aria) lungo la superficie del pannello, in modo da ridurre al minimo la quantità che viene diffratta al bordo. In pratica con questo espediente gli spigoli della cassa, che normalmente si comportano come sorgenti acustiche che irradiano in ritardo rispetto agli altoparlanti (ad un livello ovviamente molto più basso) alterando il fronte di emissione e in particolare i diagrammi polari, non vengono « visti » dagli altoparlanti che funzionano quasi come se il pannello frontale realmente non esistesse.

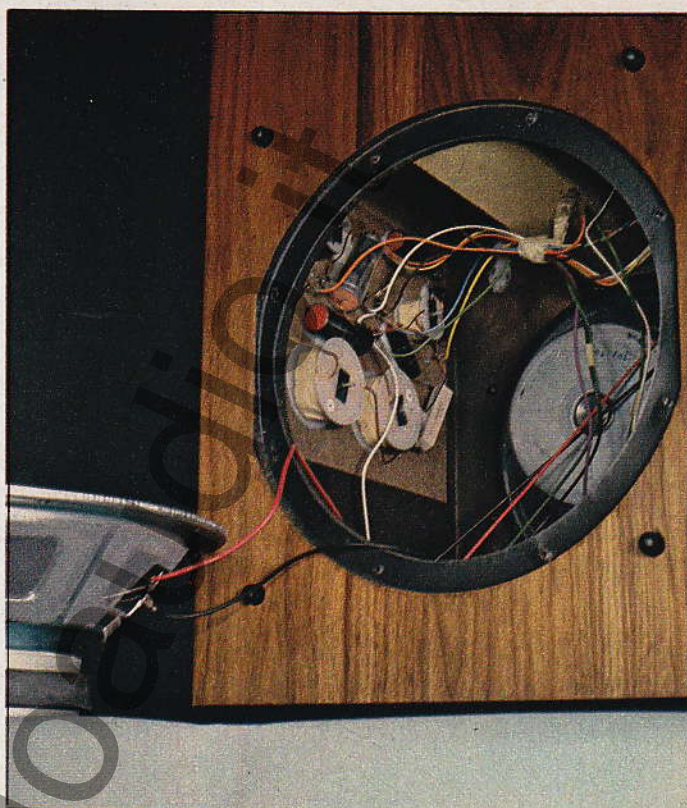
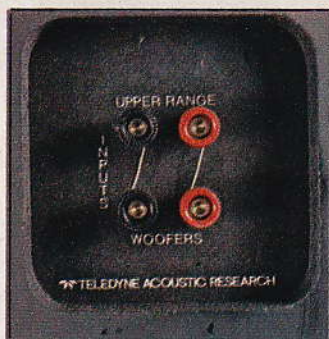
Gli altoparlanti frontali sono allineati sulla verticale, sempre per ottimizzare la dispersione e non avere discontinuità nella risposta su tutto il fronte orizzontale di ascolto. Tre controlli a tre posizioni consentono di attenuare di 3 o 6 dB gli stessi altoparlanti mentre la regolazione del woofer presente sulla 10 p greco è stata abbandonata, dato che l'installazione delle « 9 » è obbligatoria a pavimento appoggiate alla parete di fondo. A questo proposito non si può non rilevare che il posizionamento dei woofer può creare qualche problema di spazio, dato che il funzionamento è regolare per distanze dalle pareti laterali non inferiori ai 90 cm. La penalizzazione per distanze inferiori è una esaltazione della gamma bassa che la AR dichiara correggibile con il controllo dei bassi, ma che in realtà, almeno dei nostri ambienti, tendeva ad « indurire » un poco l'effetto all'ascolto dato che le frequenze attorno ai 100 Hz erano un po'

Acoustic
Research:
con la "9"
ha mirato alto



diffusori AR-9

Nella pagina a fronte la piastra di masonite che sostiene tutti gli elementi del filtro dei woofer e del mid-basso fotografata insieme alle resistenze degli attenuatori (i componenti non possono certo dirsi «economici»!) Qui a fianco alcune viste con la morsetteria posteriore, il rinforzo posto fra i pannelli che sostengono i woofer, il volume di lavoro del midrange-basso, riempito di assorbente acustico acrilico. In basso una vista posteriore degli altoparlanti che mostra il dimensionamento dei magneti dei woofer, la «parentela» del mid-basso con i woofer di altri modelli AR e i due componenti a cupola.



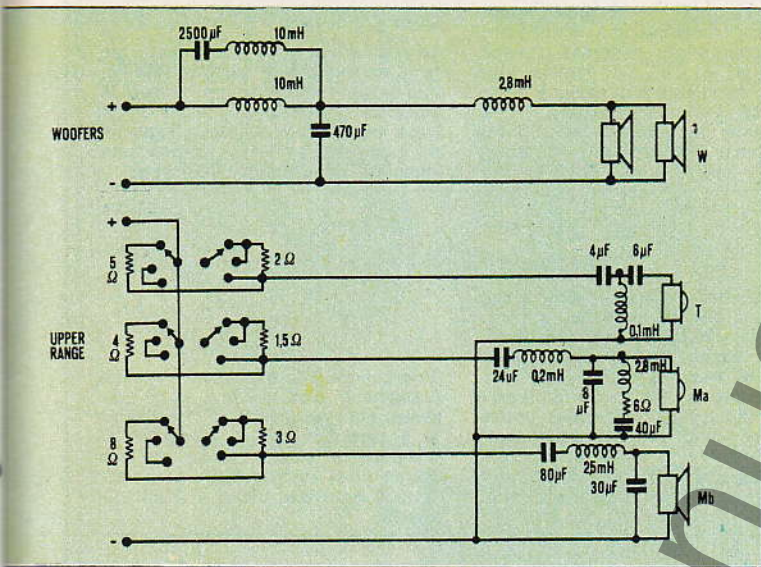
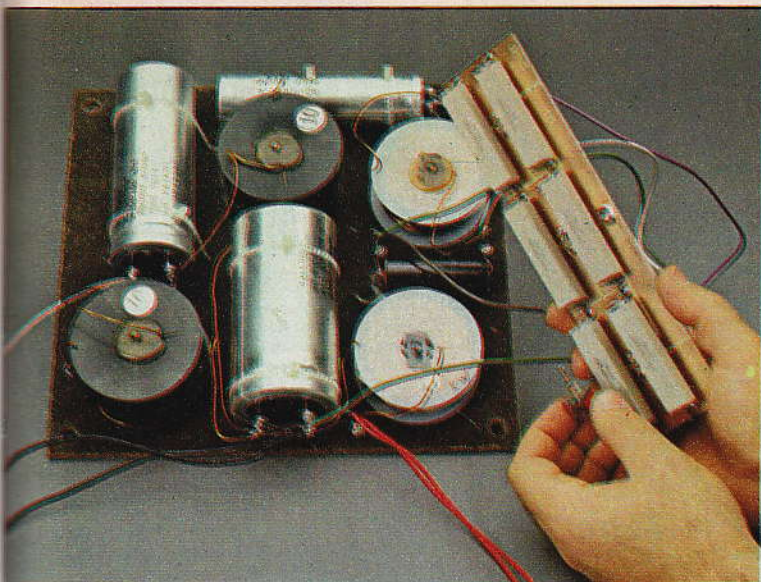
privilegiate. Da notare comunque che anche i diffusori «tradizionali» risentono della presenza delle pareti laterali e normalmente il comportamento alle basse frequenze risulta alterato in misura maggiore che non per le AR-9.

Una delle caratteristiche più importanti della AR-9 è poi la grande capacità dinamica; l'uso dei due woofer ha ridotto drasticamente la distorsione alle basse frequenze, mentre il mid-basso da ben 20 cm riceve solo frequenze al di sopra dei 150/200 Hz. Il midrange alto da 38 mm di diametro ha la bobina mobile immersa in uno speciale fluido magnetico che trasferisce il calore al complesso magnetico consentendo enormi potenze di pilotaggio; il tweeter è utilizzato solo dai 7.000 Hz in su e riceve quindi una energia sufficientemente ridotta da garantirne l'incolumità. Durante le prove di ascolto abbiamo commutato alcune volte le «9» con il kit reflex realizzato per Stereoplay ed è emerso chiaramente che, all'elevatissimo livello raggiunto, il limite ad ulteriori (e pericolosi per l'udito) aumenti del volume di ascolto era solo nei 150 watt dell'amplificatore utilizzato. La Acoustic Research insiste particolarmente sul funzionamento del diffusore alle basse frequenze e su come sia stato possibile ottimizzarlo grazie all'uso di un particolare circuito di crossover. Ci siamo perciò sentiti in obbligo di esaminare più a fondo del solito il comportamento alle basse frequenze e la filosofia di utilizzazione dei woofer. Per comprendere meglio la particolarità della AR-9 è bene ricordare alcuni concetti riguardanti il funzionamento dei woofer in sospensione pneumatica, validi entro tutta la gamma in cui si comportano come «piston rigidi» ovvero generalmente sotto ai 150 ÷ 250 Hz, a seconda dell'altoparlante. In tale gamma la risposta in frequenza e il funzio-

namento con segnali transitori di un diffusore a sospensione pneumatica è univocamente determinato dalla sua frequenza di risonanza e dal fattore di merito totale Q_t .

Diversi diffusori caratterizzati da uguale valore del Q_t hanno risposte a bassa frequenza che seguono lo stesso identico andamento, ma traslate lungo l'asse delle frequenze di quanto differiscono le rispettive frequenze di risonanza. Così un diffusore che abbia un Q_t pari a 0,707 e risonanza 50 Hz emetterà i 50 Hz ad un livello circa 3 dB più basso dei 200 Hz, mentre un altro diffusore avente risonanza 40 Hz e stesso Q emetterà a -3 dB rispetto al livello relativo di riferimento (per esempio a meno di frazioni di dB gli stessi 200 Hz) la frequenza di 40 Hz. L'andamento della attenuazione alle basse frequenze quindi è determinato dal Q_t del diffusore e basta misurarli per avere a portata di mano e poter calcolare (a meno di eventuali effetti di ordine superiore) la risposta in frequenza.

La misura del Q_t su un altoparlante, in aria o in sospensione pneumatica, può essere effettuata mediante rilevazioni «elettriche» ai suoi morsetti (e quindi in qualsiasi ambiente), come dimostrato da H. Small nel suo famoso trattato sulle casse chiuse pubblicato sul n° di giugno 1972 del Journal dell'Audio Engineering Society, come pure facilmente rilevabile è il valore della sua frequenza di risonanza. Tutto ciò quando l'altoparlante sia accessibile «direttamente» senza interposizione di alcun filtro di crossover o altro. Ovviamente la risposta in frequenza dell'altoparlante «calcolata» prescindendo dall'esistenza di elementi passivi interposti fra esso e l'amplificatore non corrisponde a quella del diffusore completo, mentre corrisponde «esattamente» (come dimostrato dalla numerosa casistica in no-

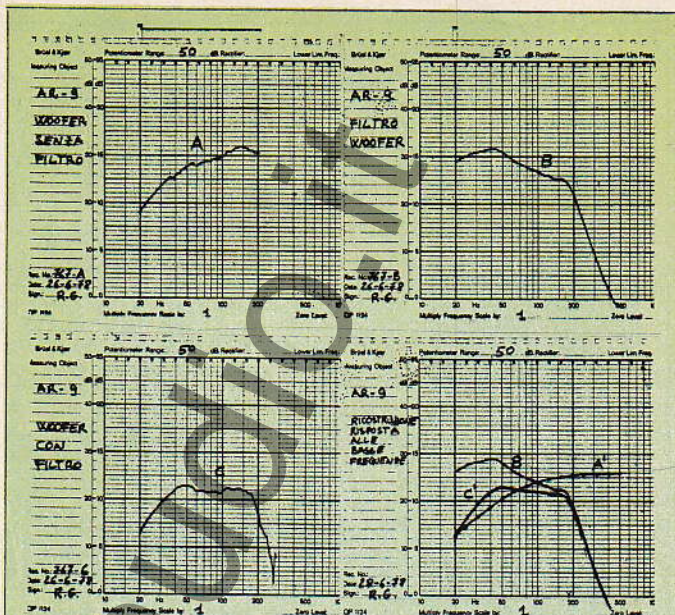


stro possesso) alla risposta che è possibile misurare in « campo vicino » pilotando l'altoparlante (o il diffusore) direttamente, (« campo vicino » significa in pratica « con il microfono entro il cono »).

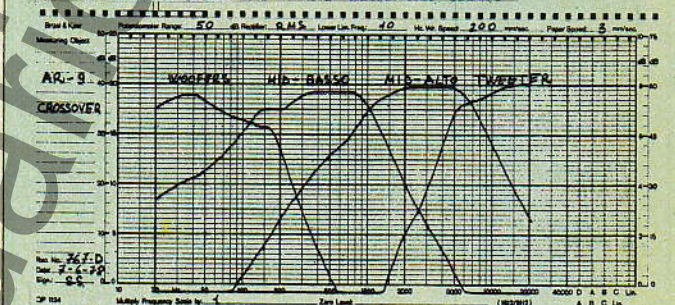
Tale corrispondenza è la migliore prova della validità della condizione di misura, che può quindi essere utilizzata anche per rilevare la risposta di diffusori completi di filtri (più o meno particolari che siano) ed è un'ulteriore conferma dei risultati degli studi di Keele (Electrovoice).

Una prima conseguenza di quanto esposto è che da alcuni numeri Stereoplay non pubblica più il valore dei Q_t dei diffusori provati (che serviva a dare un'idea del comportamento alle basse frequenze, ma era rilevato con il filtro di crossover escluso) bensì la risposta del diffusore completo rilevata in camera anecoica a 25 cm di distanza. Questa condizione di misura ha sempre fornito gli stessi risultati di quella in campo vicino ed ha il vantaggio di dare utili indicazioni anche con diffusori « aperti » (reflex ecc.), dotati di fori che agiscono come altoparlanti. La misura viene interrotta a 200 Hz per rilevare il resto della curva, dopo opportuna equalizzazione dei livelli, ad 1 metro o più a seconda delle dimensioni del diffusore.

La seconda conseguenza, anche più importante, è che è possibile conoscere esattamente la risposta in frequenza di un qualunque diffusore a sospensione pneumatica (almeno fino ai 150 Hz) senza effettuare alcuna misura acustica, ovvero « senza microfono » (saltando a piè pari tutti i problemi inerenti le camere anecoiche). Il metodo consiste nel rilevare elettricamente il Q_t e la frequenza di risonanza del diffusore senza filtro, calcolare la risposta in frequenza relativa, quindi misurare l'anda-



In alto a sinistra la risposta acustica dei woofer misurata (fino a 200 Hz) in campo vicino, senza filtro crossover. A destra l'andamento della tensione ai morsetti dei woofer con filtro collegato. A sinistra nel secondo grafico la risposta acustica misurata con filtro collegato. Nello stesso grafico a destra la ricostruzione della risposta alle basse frequenze della AR-9 a partire solo da misure elettriche come detto nel testo.



Qui a sinistra il crossover della AR-9 (notare la cella risonante 2500 µF/10 mH e la compensazione della risonanza del mid-alto). Sopra, la tensione all'uscita delle varie vie

mento (in funzione della frequenza) della tensione ai morsetti dell'altoparlante pilotato tramite il suo filtro e sommare (algebricamente) le due risposte così ottenute. Naturalmente non vi sono trucchi sotto al giochetto, ma solo leggi fisiche precise... che anche la AR-9 deve rispettare. Abbiamo perciò misurato la frequenza di risonanza del diffusore (32 Hz) e il suo Q_t senza filtro (0,35); la risposta calcolata è stata sommata a quella rilevata ai morsetti degli altoparlanti con filtro ottenendo il risultato mostrato nel grafico fuori tabella. Il confronto con la misura effettuata in campo vicino mostra un ottimo accordo, turbato solo da alcune lievissime ondulazioni della risposta reale causate con tutta probabilità da onde stazionarie non completamente smorzate dallo scarso assorbente interno. E lo speciale circuito di crossover? E' proprio questo il responsabile della « correzione » elettrica della risposta e di speciale ha la cella risonante a 31,8 Hz in parallelo alla prima bobina del filtro passa basso a 18 dB/ott che pilota i woofer. Il sistema funziona egregiamente ed è realizzato senza alcun risparmio (condensatori a carta surdimensionati, etc.), ma dopo tante lodi concedeteci una cattiveria: sarà proprio un'idea avuta a tavolino spontaneamente o risolve un certo problema...? Avete mai provato a filtrare a 200 Hz due woofer AR con un passa-basso passivo? O a calcolare quel che potrebbe succedere? Senza quel « maledetto » filtro una risonanza di 35 Hz e un $Q_t = 1$ avrebbero probabilmente accontentato anche Mr. Holt con risultati praticamente identici. Ma il filtro c'è, l'efficienza anche, la risposta è quella desiderata, l'amplificatore non ha da preoccuparsi... il problema è brillantemente risolto.

Organo
J.S. Bach
Helmut Rilling
(Disco PCM)



Timbricamente corretto ma un po' «vuoto», l'organo reso dalle AR-9: l'emissione è comunque completa ed estesa anche agli estremi della gamma, particolarmente verso il basso, il che contribuisce all'impressione di naturalezza.

Le nuove AR confermano fin dal primo ascolto le eccellenti doti timbriche che caratterizzano le precedenti 10 π . Molto buono l'equilibrio di emissione (controlli su «0 dB», mid-basso su «-3 dB»), con una gamma bassa sempre ben presente, ma non al punto da «coprire» le note medie ed alte.

Alcune commutazioni con le 10 π evidenziano subito una gamma bassa più «morbida» su quest'ultime. Le «9» restituiscono un organo molto caratterizzato sui registri alti, ben «arioso».

Orchestra da camera
J.S. Bach
L'offerta musicale
J.F. Paillard
(Disco PCM)



Nella riproduzione della musica da camera le AR hanno sempre avuto una tradizione di eccellenza, e le «9» non costituiscono certo un'eccezione. Un ascolto estremamente critico evidenzia tuttavia un'eccessiva presenza del mid-basso (controllo su 0 dB); limitandone l'emissione di 3 dB (minima attenuazione prevista) il risultato migliora notevolmente ma il clavicembalo risulta forse un po' «leggero».

Notiamo, con questi brani, una riproduzione un po' distante del clavicembalo, come ci viene immediatamente confermato da un confronto con le π , che da questo punto di vista risultano più equilibrate. Leggermente più generose, invece, appaiono le «9» in gamma alta, con un'eccellente impressione di definizione. Per non rinforzare eccessivamente la gamma mediobassa preferiamo mantenere il controllo del mid-basso su «-3 dB».

Le regolazioni sono inizialmente tutte al massimo e la parte affidata al mid-basso sembra un po' troppo in evidenza. Attenuato di 3 dB si ritrova un buon equilibrio e l'apertura caratteristica della gamma alta completa degnamente l'insieme.

Orchestra sinfonica
Berlioz
Sinfonia fantastica
Boulez
(Disco CBS 77226)



La resa è definita e pronta, senza cedimenti anche ad alti livelli di pressione sonora; nel complesso la timbrica è un po' «fredda», ma il risultato all'ascolto è degno della massima attenzione. Spazioso il fronte sonoro in tutte le dimensioni, anche se forse non quanto ci si potrebbe aspettare da un diffusore «alto» di questa concezione.

Ottima «performance», soprattutto per quel che riguarda la definizione e la selettività, sempre molto spinte anche ad altissimi livelli d'ascolto e nei passaggi più critici (sempre a patto di impiegare un'amplificazione abbastanza potente). Dal punto di vista della capacità dinamica le AR-9 sono notevolmente superiori alle π , e consentono anche la sonorizzazione di ambienti molto grandi.

Emergono subito gli ottoni, metallici e squillanti. L'orchestra è molto presente, ogni strumento è distinguibile e caratterizzato. Il fronte di emissione è ampio, anche se non quanto ci si aspetterebbe. La selettività è notevole anche a livelli altissimi.

Voce femminile
J. Baez
Diamonds and rust
(Disco AM SLAM 664527)



Nessun problema timbrico o di potenza per le AR-9, anche nei momenti più critici. A grandi linee viene confermata la personalità della cassa già emersa durante gli ascolti precedenti; possiamo inoltre notare con piacere la grande adattabilità a tutti i generi musicali, chiara dimostrazione delle doti della AR-9.

La voce dell'artista è sempre molto in evidenza e ben «presente» in ogni occasione. Eccezionalmente limpida e rifinita la chitarra d'accompagnamento, mentre è proprio la voce che risulta un po' «vuota» nella gamma più bassa. Buona impressione di spazialità, mentre i bassi non possono essere definiti «robusti», ma nemmeno «morbidi».

La voce è molto naturale, ben presente; commutando nuovamente sulle 10 π si nota un maggior corpo su quest'ultime che a volte completa la timbrica ma rischia di «colorare» la gamma medio-bassa, corretta sulle «9» con il relativo controllo a -3 dB. L'accompagnamento è ottimamente definito, più «leggero» che sulle 10.

Voce maschile - Pop
Rod Stewart
Foot loose & fancy free
(Disco WB 56423)



Come prevedibile, le nuove casse AR ci forniscono un ascolto di «controllata esuberanza», non privo di un notevole fascino. Il suono è pieno su tutta la gamma, e su alcune frequenze medie e alte in particolare, con una confortante sensazione di impatto nei passaggi più violenti (ora stiamo ascoltando a volume molto, molto elevato); per avvicinarsi alla perfezione manca forse solamente il «colpo allo stomaco» ancora più vigoroso, prerogativa di diffusori di tutt'altra concezione e dimensioni.

Si conferma l'ottima capacità di riprodurre con naturalezza la voce umana; il particolare timbro di voce del cantante è pienamente rispettato, come pure quello dei cori di accompagnamento. L'elevatissima capacità dinamica ci permette di raggiungere senza difficoltà anche i livelli molto sostenuti richiesti dal genere rock, con una resa emozionante.

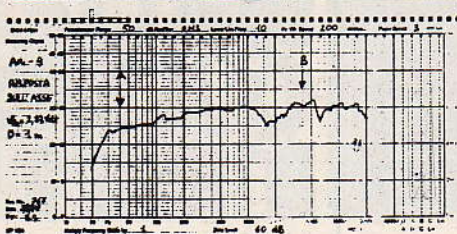
Suono molto aperto e definito, buon fronte sonoro. Eccezionale la capacità dinamica che mette a dura prova il Mitsubishi A-15 usato per l'ascolto nel nostro ambiente di 45 m². La versatilità è una caratteristica dominante di questo modello «top» AR.

S.B.

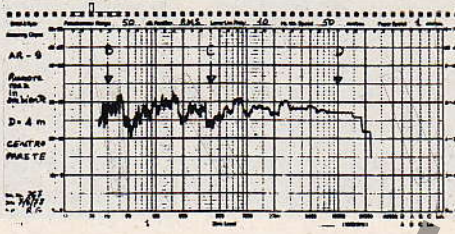
G.C.

R.G.

le misure

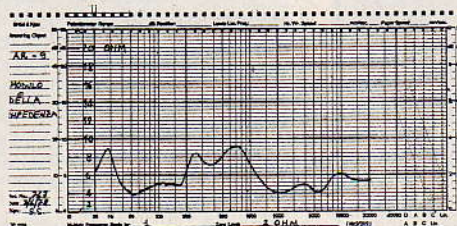


Risposta in frequenza sull'asse

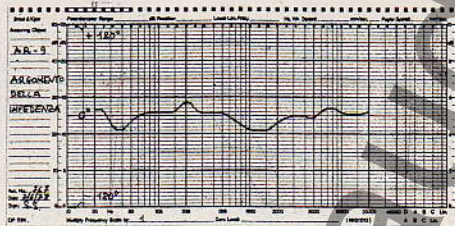


Risposta in frequenza in ambiente

Ottima la estensione della risposta sia alle alte che alle basse frequenze. All'estremo inferiore (A) la curva è stata rilevata con il microfono di fronte alla cassa e la misura appare affetta da alcune alterazioni introdotte dalla camera anecoica; per l'andamento corretto valgono i grafici a pag. 125. L'andamento di tutta la risposta sull'asse è crescente (B) per riallineare quello in ambiente. Quest'ultimo mostra una regolarità eccezionale (D) e una estensione eccellente (B).

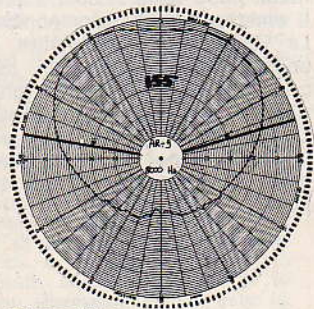


Modulo dell'impedenza

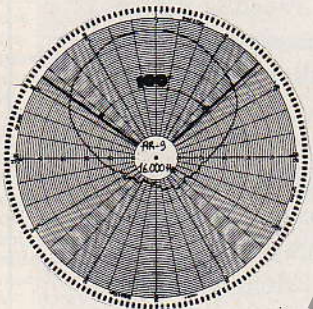


Argomento dell'impedenza

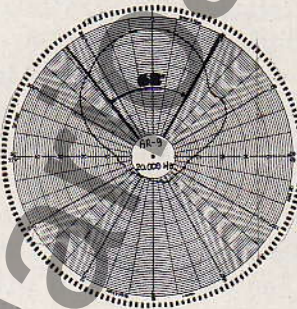
Andamento un po' movimentato. La cassa è inconfutabilmente da 4 ohm, ma il minimo del modulo fra i 100 e i 1000 Hz (zona musicalmente densa di energia) si mantiene sui 5 ohm. La risonanza del diffusore completo di filtro è « apparentemente » a 27/28 Hz, ma il funzionamento a bassa frequenza è determinato da molti parametri di cui si tratta nel testo. L'argomento è molto regolare: le AR-9 sono decisamente un carico « facile » per la maggior parte degli amplificatori.



Dispersione orizzontale 8.000 Hz

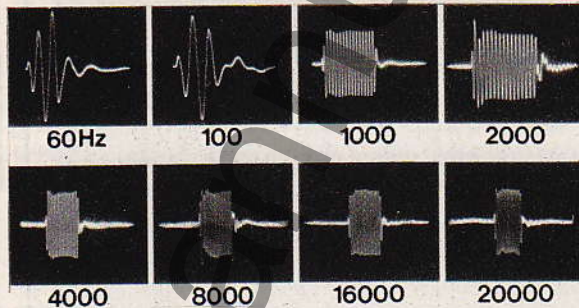


16.000 Hz



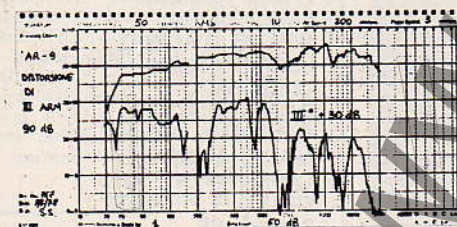
20.000 Hz

A 8 kHz il livello è leggermente superiore per piccoli angoli di irradiazione che sull'asse, ma i diagrammi polari rilevati a tutte le frequenze di prova (anche quelli non pubblicati) mostrano una dispersione estremamente regolare come desiderato dal progetto.

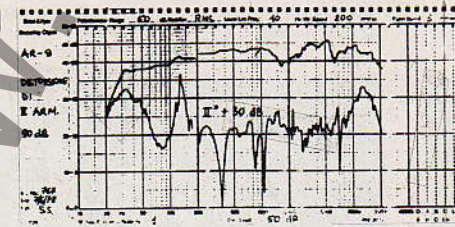


Risposta ai transienti

Lo smorzamento a 60 e 100 Hz conferma la validità del sistema adottato per le basse frequenze.



Distorsione di terza armonica



Distorsione di seconda armonica

Distorsione contenuta sotto all'1% su tutta la banda. Su questo valore la terza armonica del mid-basso, mentre mid-alto e tweeter non superano lo 0,3%. Confermata anche la capacità dinamica del woofer già emersa all'ascolto, con una distorsione che supera di poco l'1% solo di seconda armonica a 32 Hz.

Livello a 1 metro
2,83 Volt, rumore rosa

86,8 dB

Efficienza superiore alla media. Ovviamente il livello misurato è stato ottenuto alimentando il diffusore con la stessa tensione usata anche per i diffusori da 8 ohm e quindi la corrente assorbita è maggiore, ma questo non impedisce di certo gli amplificatori a cui la AR-9 sarà abbinata.