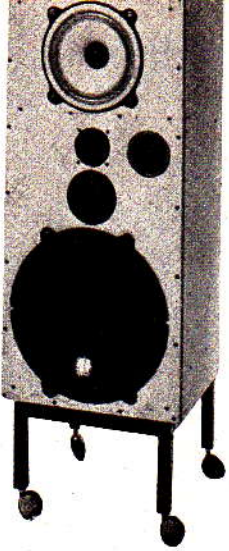


stereoplay
prova

diffusori
B & W DM-6
(L.490.000)
l'importante è la fase





Sul primo prototipo della cassa DM 6, il problema della risposta in fase, non era stato ancora affrontato.



Per evitare i problemi creati, in camera anecoica, dalle misure a frequenze inferiori ai 300 Hz, la B e W ha installato questo dispositivo di misure in campo libero.

L'alta fedeltà ha conosciuto molte mode; le casse acustiche soprattutto hanno attraversato vari periodi di « boom » tecnici, prima col gigantismo (durante gli anni '50), poi con la miniaturizzazione (con la fondamentale invenzione della sospensione pneumatica), poi con il concetto della omnidirezionalità. E' giunto adesso il momento della « fase ». Ma più che una moda, questa volta si è affrontato un vecchio problema di acustica: la risposta in fase.

Dopo il vero e proprio avvenimento che l'uscita delle casse americane Dahlquist aveva creato l'anno passato, sono arrivate adesso le casse B e W britanniche che, come le Dahlquist, chiamano a sostegno della loro qualità sonora anche il parametro della « fase ». Il suono inglese ha già una tradizione di grande prestigio; è quindi con molto interesse e molta curiosità che gli audiofili hanno accolto la grande novità che gli ingegneri della Bowers e Wilkins avevano allo studio dal 1972.

L'ingegner John Bowers, che insieme a John Wilkins, ha fondato nel 1966 la B e W, appassionato di tecnica e soprattutto di acustica, spiega con modestia non comune ed una grande gentilezza i perché del successo che sta riscontrando attualmente il suo prodotto:

« La nuova DM 6 non è nata per opportunismo commerciale in un momento in cui c'è un vero e proprio boom della tecnica di riproduzione in fase: è la conseguenza di anni di ricerca durante i quali abbiamo creato prodotti sempre migliori. I nostri laboratori sono tra i più completi e i meglio equipaggiati del mondo, le camere anecoiche da noi usate hanno delle dimensioni che ci consentono misure di qualunque natura. Abbiamo sempre rifiutato (e non pensiamo di cambiare idea) di dedicarci alla costruzione elettronica, che ci avrebbe certamente portato un grande ed immediato successo sul mercato inglese. Portiamo tutta la nostra attenzione e tutta la nostra energia sulla ricerca del migliore suono possibile. Attualmente la B e W impiega 75 persone che lavorano in condizioni esemplari per il confort e l'igiene dei locali. La produzione è di 50.000 diffusori all'anno, di cui l'80% destinato all'esportazione, il che ci è valso il « Queen's Award » che ricompensa appunto le aziende i cui prodotti vengono particolarmente apprezzati all'estero. Quando abbiamo deciso di mettere in lavorazione il progetto DM 6, l'intento era di creare un diffusore di prezzo intermedio tra il DM 2A e il DM 70 Continental (il famoso diffusore con un arco di 11 cel-

lule elettrostatiche, n.d.r.); anche le dimensioni dovevano essere medie, la potenza sopportabile doveva essere doppio di quella della DM 2A, ed il comportamento del diffusore in regime transitorio avvicinarsi a quello di trasduttori elettrostatici. Dovevano essere previsti dei dispositivi di controllo in modo da permettere alla risposta in frequenza di essere modificata dall'utilizzatore in funzione della propria stanza d'ascolto.

Il suono che ci proponevamo di raggiungere era una specie di « somma » dei vantaggi della DM 2A e della DM 70, con una legge: l'assenza totale di colorazione. Nella progettazione iniziale delle DM 6, fu ammesso che l'ascolto soggettivo doveva aver una parte molto importante nei programmi di studio. Questo portò i responsabili a tener moltissimo conto del trattamento acustico della nostra sala d'ascolto, la cui curva di riverberazione è stata ottenuta seguendo gli studi di tre ingegneri inglesi, Burd, Gilford e Spring. Questa sala d'ascolto non presenta condizioni molto diverse da quella di una stanza d'abitazione normale; il tempo di riverberazione più lungo ammissibile per non influenzare il giudizio di qualità che si fa su un altoparlante è di 0,5 secondi, valore molto vicino a quello che si può riscontrare in una stanza d'abitazione con un arredamento piuttosto denso. Le nostre sale di ascolto e di controllo sono state quindi studiate in modo da avere un tempo di riverberazione di 0,4 secondi fino a 250 Hz con una diminuzione progressiva (0,3 secondi fino a 3.000 Hz, 0,2 a 12.000 Hz). E' stato realizzato anche un dispatching speciale permettendo di selezionare e confrontare quattordici tipi di diffusori, sei preamplificatori e sei amplificatori, regolati in modo da ottenere sempre lo stesso livello sonoro, tutto questo per tener conto delle differenze che esistono nella vastissima gamma di apparecchi che il pubblico può avere in casa prima di affrontare il problema dell'acquisto dei diffusori.

Dopo le prime prove a confronto e un'infinità di misure, realizzate sul nostro primo prototipo della DM 6, i risultati non erano pienamente soddisfacenti; fu deciso di sottomettere i futuri prototipi a misure in campo aperto, soprattutto per risolvere i problemi che si pongono per le misure sotto il 150 Hz in camera anecoica. In queste condizioni, la DM 6 si mostrava sensibilmente uguale alla DM 2A, usata come cassa di riferimento, mentre confrontando le due casse in stanza d'ascolto delle grandi differenze riapparivano. Fu allora deciso di rivedere completamente le tecniche di misure in modo da



La camera anecoica della B e W usata per le misure sulle DM 6 con microfono campione davanti alla cassa.

trovare un punto d'incontro tra le misure oggettive e le prove soggettive d'ascolto. Il problema consisteva nel trovare un metodo di misure permettendo una correlazione con l'ascolto con una precisione di ripetizione soddisfacente, senza lasciare passare troppo tempo tra un rilevamento e quello successivo. Ciò fu realizzato con un'apparecchiatura piuttosto complessa: un generatore di rumore rosa, un insieme di filtri a 1/3 di ottava, un analizzatore in tempo reale, e un registratore scrivente automatico. Queste misure misero presto in evidenza il fatto che nella zona d'ascolto la posizione del microfono aveva un'importanza essenziale e che il solo fatto di spostarlo di qualche centimetro conduceva a risultati diversi. Tuttavia, se il microfono di misura era messo in quattro posizioni differenti situate su un'ellisse il cui asse maggiore era di 60 cm circa, e l'asse minore di 30 cm, e si calcolava la media dei risultati ottenuti, la risposta del sistema di misura risultava conforme alla impressione uditiva. Dopo settimane di queste misure, con diversi tipi di altoparlanti selezionati, si arrivò ad alcune conclusioni sulla posizione ideale, sui fattori responsabili di dispersione nel punto di crossover dei filtri del diffusore, sulla sua diffrazione, sull'effetto « di griglia », e sul fatto che quando si progetta una cassa di alta qualità, è possibile prevedere in modo piuttosto preciso quale sarà la sua timbrica in un auditorio di caratteristiche note. Per ottenere il valore finale medio delle risposte rilevate a terzi di ottava, era necessario effettuare quattro registrazioni separate, procedere alla trascrizione e al calcolo della media di 120 livelli. Il tempo necessario per ogni serie di misure era di circa 60 minuti, malgrado l'impiego di un calcolatore elettronico. Questo fattore « tempo » ci ha portato a mettere a punto un dispositivo di misura inedito. Utilizza quattro microfoni separati alimentati individualmente e collegati ad un'unità multiplex funzionante in « time sharing » a partire da un generatore ad onde quadre a frequenza variabile (di solito 10 Hz). Il segnale composito è poi inviato ad un analizzatore B&K (tipo 3347) che funziona in tempo reale, con l'uscita dei 30 filtri visualizzata sullo schermo. L'insieme dell'immagine può essere memorizzato. Si può così ottenere un'immagine luminosa che traduce il comportamento della cassa acustica di quest'ultima in un locale determinato. Tutto ciò è estremamente interessante, e nel caso specifico della DM 6, ha permesso di raggiungere un rigore poco comune nella messa a punto del diffusore. Utilizzando la tecnica di misura detta « della sala d'ascolto » precedentemente descritta, si è potuto facilmente determinare che la cassa non doveva poggiare direttamente per terra ma essere sollevata di qualche centimetro. Numerose misure furono effettuate a diverse altezze dal suolo e a distanze va-

riabili dalle pareti di diverse stanze d'ascolto. Si constatò che l'altezza ideale doveva essere di 18 cm, altezza che permetteva una risposta lineare dei bassi fino a 300 Hz. Con tutte le casse acustiche è necessario determinare la distanza ottimale di ascolto: nel caso della DM 6, il punto d'ascolto ideale è di 3 metri, con buoni risultati ottenibili da 2 a 7 metri. Per potere infatti verificare la resa delle DM 6 a sette metri di distanza si sono dovute effettuare delle misure di ampiezza, in fase, in regime musicale; era un problema difficile da risolvere: le camere anecoiche, che sono di dimensioni ridotte (per un problema di costo), obbligano ad effettuare le misure ad una distanza ridotta dal diffusore da analizzare, generalmente 1 metro. Nella camera anecoica di cui dispone la B e W si riesce ad ottenere una precisione di 1 dB a 800 Hz ad una distanza di 3 metri: non era sufficiente. Fu infatti necessario ricorrere ad una camera anecoica di grandi dimensioni per effettuare le misure in questione. Fu scelta quella del Research Establishment Garston, la quale misura 12x10x8 metri e consente una buona precisione fino a 80 Hz. Il suono della DM 6 ci è costato 200 milioni di lire, di strumenti e ricerche specifiche per questo modello. Questo diffusore non è nato con disinvoltura, e penso che si senta... ».

LA NOSTRA PROVA

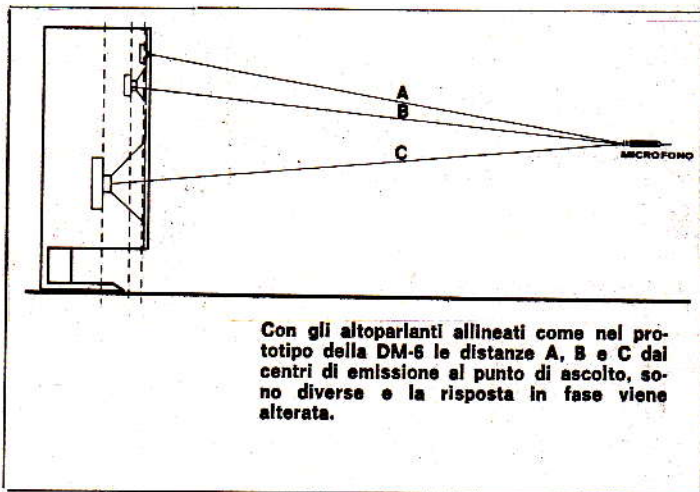
Prima di iniziare a parlare della DM-6 pensiamo sia utile dire qualcosa della « fase » e della misura del suo andamento in funzione della frequenza nel caso degli altoparlanti. La B&W DM-6 è stata progettata infatti per avere una corretta risposta in fase e questo aspetto riveste una grande importanza nella valutazione delle sue caratteristiche.

Un qualunque segnale acustico può essere scomposto in tante componenti: una o più fondamentali e tante armoniche che hanno precisi rapporti di ampiezza e di fase con queste e fra loro. Solo quando la riproduzione rispetta queste relazioni il segnale ha la forma originale, se alteriamo ad esempio i rapporti di fase e visualizziamo il segnale con un oscilloscopio notiamo che la forma viene completamente alterata tanto da diventare irriconoscibile. Nonostante ciò fin dagli inizi degli studi di acustica si affermò che l'orecchio non percepisce differenze fra le due situazioni; questa affermazione, non certamente aprioristica, era basata su prove precise ed è stata sempre ritenuta valida quasi come un assioma.

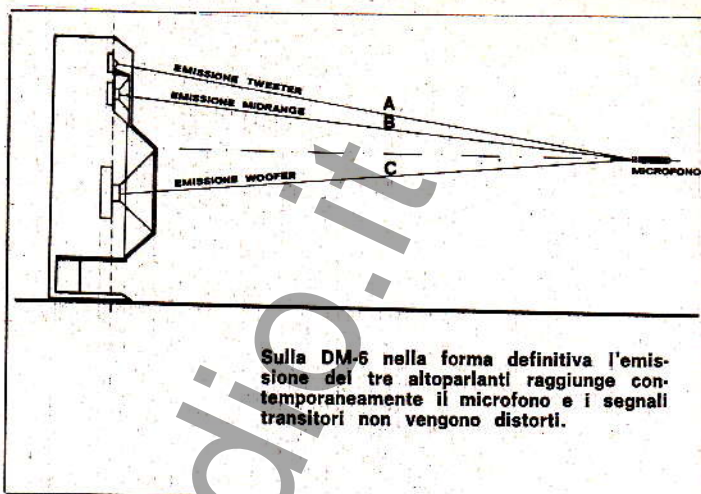
Mezzi tecnici recenti hanno permesso di condurre delle indagini più accurate e il più grosso contributo a queste ricerche è stato dato da Hansen e Madsen che all'AES hanno dimostrato che quando le forme d'onda dei segnali di prova raggiungono una certa complessità, avvicinandosi alle caratteristiche dei segnali musicali, il nostro orecchio è sensibile ai rapporti di fase esistenti fra le componenti di questo segnale. L'argomento fase è stato trattato da molti altri ricercatori e questo è uno dei motivi che ha spinto la Brüel & Kjaer a realizzare il suo misuratore di fase, pubblicando contemporaneamente una documentazione in cui prende una posizione precisa e afferma che il montaggio degli altoparlanti sui diffusori acustici è uno dei maggiori responsabili delle rotazioni di fase rilevate. Infatti con il montaggio tradizionale si ottiene un allineamento delle flange anteriori, ma le sorgenti di emissione del suono (particolarmente con i sistemi a tromba e a cono) vengono ad essere sfalsate: il segnale emesso dal tweeter arriverà quindi prima di quello emesso dal woofer, perché questa è la successione delle distanze dal punto di ascolto.

Da notare perciò che la risposta in fase dei diffusori rilevata in regime permanente evidenzia in realtà delle differenze fra i tempi di arrivo delle diverse componenti, ben più deleterie nel caso di segnali transitori.

La risposta in fase quindi misura i ritardi di tempo con cui le varie frequenze componenti un impulso raggiungono l'orecchio e per investigare gli effetti di una errata risposta in fase sull'ascolto si deve tenere ben conto di questo aspetto. Un sistema che potrebbe dare dei risultati è l'uso di diffusori alimentati con crossover elettronico e linee di ritardo regolabili sulle diverse vie, usando per



Con gli altoparlanti allineati come nel prototipo della DM-6 le distanze A, B e C dai centri di emissione al punto di ascolto, sono diverse e la risposta in fase viene alterata.



Sulla DM-6 nella forma definitiva l'emissione dei tre altoparlanti raggiunge contemporaneamente il microfono e i segnali transistori non vengono distorti.

l'ascolto un programma « stereo » ricco di transistori. Un altro elemento che può determinare forti rotazioni di fase è il filtro di crossover; su certi diffusori vengono usati dei filtri che per correggere « buchi » o « picchi » della risposta in ampiezza influenzano negativamente l'andamento della fase.

Specificare meglio l'importanza della risposta in fase è però un compito impegnativo che non può prescindere dall'esistenza dei due schieramenti ben distinti in cui si sono divisi i tecnici audio di tutto il mondo. Da un lato ci sono gli assertori dell'importanza della fase, dall'altro invece chi dichiara la assoluta non influenza di questo parametro sull'ascolto. Nella patria stessa della DM-6 assistiamo a delle polemiche veramente molto violente; fra i sostenitori del « NO » alla fase troviamo ad esempio degli illustri tecnici della BBC i quali non possono facilmente ammettere l'importanza del problema dopo che per anni lo hanno assolutamente trascurato; per il « SI » troviamo ovviamente i progettisti della B & W, ma insieme a molti altri ricercatori.

Per poter documentare la nostra opinione su questo argomento riteniamo utile riferire l'esperienza fatta circa un mese fa in occasione di prove di ascolto di alcuni diffusori monitor che la RCF doveva allestire per la Radio Televisione Italiana. In quell'occasione si doveva decidere se tener conto della risposta in fase nella costruzione di questi diffusori o se questo parametro non meritasse attenzione. A causa delle implicazioni commerciali di tale prova, questa fu condotta con grande rigore e la riportiamo in tutta tranquillità perché facilmente ripetibile da qualsiasi ricercatore opportunamente attrezzato.

I diffusori utilizzavano una tromba a compressione per i medi e gli alti e un woofer in sospensione pneumatica per i bassi, con frequenza di crossover a 1500 Hz. L'altoparlante a tromba si presta bene a questo tipo di esperienze perché il centro di emissione del suono è localizzabile con estrema precisione nel driver, ben distante dalla flangia di fissaggio. Erano state costruite due casse di tipo classico ed altre due con la flangia della tromba avanzata di molto rispetto al woofer per ottenere l'allineamento dei due centri di emissione del suono. Naturalmente l'allineamento acustico era stato controllato con il misuratore di fase con linea di ritardo Brüel & Kjaer, strumento molto adatto per questo impiego. Prima di tutto si è condotta una prova di ascolto confrontando i due tipi di casse con due soli diffusori a confronto e segnale mono. La prima prova è avvenuta in camera anecoica; in questa situazione la differenza fra i due diffusori era udibile ma è stata ritenuta trascurabile in considerazione della complicazione costruttiva (maggior costo) che la aveva resa possibile. Poi le due coppie di casse sono state portate in un ambiente di ascolto normale e in questa situazione le differenze sono diventate maggiori (si badi bene che non cerchiamo di dare una spiegazione a questo fenomeno, ma ci limitiamo a riportare i risultati dell'ascolto), specialmente con quegli strumenti che hanno un forte contenuto di note medie e alte, come percussioni, archi, trombe la risposta ai transienti appariva nettamente migliore nella cassa rifasata. A questo punto si è passati all'ascolto stereofonico e qui i fenomeni si sono manifestati con una completezza straordinaria; da notare che le due coppie di casse erano perfettamente identiche, essendo diverso solo il montaggio degli altoparlanti. Durante l'ascolto stereofonico oltre alla maggiore precisione del suono determinata dalla migliore risposta ai transistori, si è ottenuta una più accurata definizione dell'immagine stereofonica, con la collocazione esatta di tutti gli strumenti. Veramente un salto di qualità enorme, il più importante. Sappiamo oggi che variazioni della risposta in fase dei diffusori sono

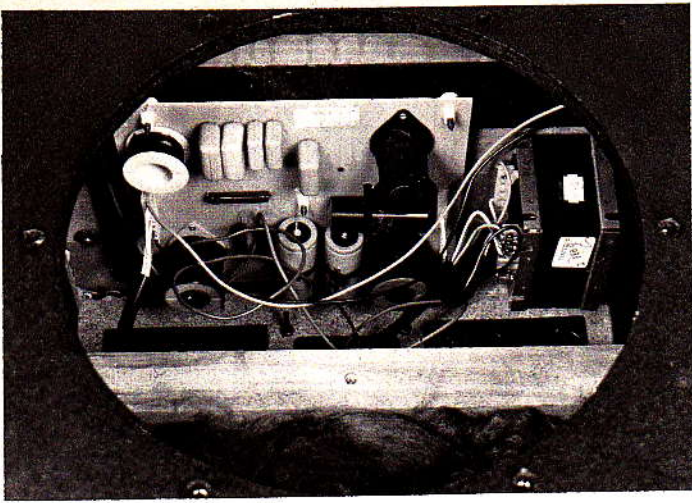
percepibili dal nostro orecchio, ciò che non possiamo invece dire è « quanto » si sentono. Mentre nel caso della risposta in ampiezza sappiamo che non è facile avvertire variazioni inferiori ad 1 dB, 2 dB sono avvertiti quasi da tutti e 3 dB sono già una variazione importante, per cui quando vediamo su una curva di risposta escursioni di 1 dB le possiamo trascurare mentre 4 dB sono da tenere in conto, per la fase non siamo ancora in grado di quantizzarne gli effetti all'ascolto.

Una cosa che è apparsa nettamente dalle esperienze fatte è che la percepibilità aumenta molto alle frequenze medie e alte rispetto alle medio-basse e basse. E' auspicabile quindi una risposta in fase più corretta possibile dai 1000 ai 20.000 Hz, forse potrebbe essere importante considerare le frequenze da 500 Hz in su, ma certamente la parte alta della risposta è la più importante. Quindi risposta in fase corretta = migliore risposta ai transistori e corretta immagine stereofonica.

Ci sembra strano che a tutt'oggi dopo tanto parlare gli esperti siano ancora così divisi sull'importanza di una corretta risposta in fase e riteniamo che gli aspetti commerciali non siano estranei a questa situazione. Non è detto però che non sia da chiamare in causa anche una non perfetta definizione dell'oggetto della discussione; stupiscono infatti certi tentativi di minimizzare l'importanza della fase, che portano a sostegno dell'ipotesi delle esperienze condotte in condizioni di tutto differenti da quelle caratteristiche della risposta dei diffusori, per di più senza utilizzare, per i confronti, dei sistemi di altoparlanti in cui i ritardi siano stati eliminati.

Partendo dal principio che l'importanza data dalla B & W alla fase nel progetto della DM-6 non è una trovata pubblicitaria possiamo ora analizzare le caratteristiche di questa cassa. Cominciamo quindi proprio dalla risposta in fase per vedere se è stato realizzato quanto promesso. Questa misura viene già effettuata da diverso tempo su tutte le casse che proviamo, ma fino ad oggi, tranne alcuni prototipi ed esperienze di laboratorio, fra i diffusori di normale produzione non abbiamo mai rilevato una risposta in fase corretta. Con la B & W invece le variazioni di fase sono apparse veramente molto contenute. Ci siamo ormai abituati infatti a rilevare rotazioni di diversi multipli di 360°, addirittura 1000° o 2000° sono valori normali, che rileviamo spesso.

In questo caso la risposta è invece contenuta da 200 a 20.000 Hz in soli $\pm 36^\circ$. Se qualcuno pensasse che basti spostare il microfono di pochi centimetri perché la risposta in fase cambi sostanzialmente, possiamo riferire alcune prove effettuate. Abbiamo rilevato il grafico a due metri di distanza sull'asse, ma poi abbiamo spostato il microfono di 10 cm verso l'alto, il basso e lateralmente e abbiamo ripetuto le prove anche per spostamenti di 5 cm: tutte le misure sono esattamente congruenti, la risposta è sempre buona e non varia apprezzabilmente. Questo vale anche per la risposta in ampiezza, quando un diffusore è ben progettato, realizzato con i componenti funzionanti nella gamma loro pertinente e il montaggio è giusto si può spostare il microfono tranquillamente e le risposte in frequenza saranno sempre corrette. La risposta in frequenza della DM-6 è stata rilevata a 2 metri di distanza (aggiungendo però 6 dB alla taratura del registratore scrivente per fornire una misura riportata a 1 metro) perché le dimensioni del diffusore sono non indifferenti rispetto alla distanza di 1 metro. Il grafico ottenuto è ottimo, ha una attenuazione di soli 4 dB a 40 Hz e arriva tranquillamente a 20 KHz; la gamma media mostra qualche irregolarità che sembra dovuta a piccoli problemi di riflessioni, nonostante la cura rivolta ad eliminarli. Qualcosa dipende anche dal midrange a cono usato, che non è perfettamente lineare, ma si tratta comunque



Il crossover è montato su una piastra di circuito stampato. Tutti i componenti sono di ottima qualità e le induttanze più grosse hanno nuclei in ferrite. A sinistra si vede il trasformatore che consente la regolazione del livello del woofer.

di accidenti minimi. Si nota una buona corrispondenza fra la risposta in ampiezza e quella in fase, con picchi della risposta che corrispondono a flessi della curva di fase: questo significa che il sistema è quasi a « fase minima », cioè esiste un rapporto abbastanza preciso fra la risposta in ampiezza e quella in fase, cosa che per un altoparlante è insolita. Dall'analisi della risposta in ampiezza e in fase è possibile risalire anche alla risposta ai transitori, sono tre caratteristiche legate fra loro. Se è buona la risposta in ampiezza e altrettanto quella in fase si potrebbe evitare di rilevare la risposta ai « tone burst » perché « devono » essere corretti. Viceversa se una cassa ha una risposta in ampiezza buona e tone burst buoni (complessivamente su tutta la gamma) anche la risposta in fase deve essere buona. Noi rilevavamo finora la risposta in ampiezza e visualizzavamo i tone burst a varie frequenze, anche perché non potevamo disporre degli strumenti per misurare la risposta in fase. Con quest'ultima a differenza dei Burst i risultati si possono quantizzare. Esaminando ora la risposta ai transitori della DM-6 notiamo che, tranne qualche piccola irregolarità, sono buoni come previsto. La curva di impedenza mostra che, con il regolatore del woofer a zero, questo diffusore va considerato da 4 ohm nominali (presenta 4,5 ohm fra i 100 e i 200 Hz). Le escursioni sono contenute, il picco di risonanza è basso e largo, cosa che fa pensare subito ad uno smorzamento buono. Sono state rilevate anche le curve di impedenza con il regolatore dei bassi nelle due posizioni attenuate e la cassa diventa rispettivamente da 7 e 9 ohm. Questa volta riportiamo anche la curva della fase dell'impedenza; la DM-6 a questa prova si comporta molto bene, nessun amplificatore avrà problemi particolari a pilotarla, a parte naturalmente la necessaria esigenza di potenza; la curva mostra un passaggio per lo zero (impedenza puramente resistiva) in corrispondenza dei 37 Hz, che è quindi la frequenza di risonanza. Le curve di risposta in frequenza sono state rilevate con tutti i controlli in posizione « zero »; variando i controlli dei medi e degli alti si hanno delle variazioni dell'impedenza molto ridotte, come pure poco evidenti sono i cambiamenti della risposta in ampiezza. Le regolazioni della DM-6 infatti consentono correzioni limitate. Il controllo dei bassi, che comporta un trasformatore e maggior costo, funziona solo in attenuazione e fra tutto al massimo (lineare) e tutto al minimo ottiene una variazione di soli 1,5 dB, mentre sui medi e gli alti si raggiungono circa $\pm 1,5$ dB rispetto alla posizione di zero.

Abbiamo rilevato la curva di risposta della DM-6 anche con rumore rosa in un ambiente d'ascolto di buone dimensioni e microfono a 4 metri di distanza; da notare la grande regolarità ed estensione. La cassa è stata allontanata di 1 metro dalla parete di fondo e 0,5 metri da quella laterale per non avere riflessioni i cui effetti si potessero sommare a determinate frequenze falsando la misura. Si è provato anche a poggiare direttamente la cassa a terra e a spostarla in altre posizioni nella stanza; il risultato migliore è stato con l'installazione sui piedestalli pressofusi forniti e ad una certa distanza dagli angoli dell'ambiente, nelle altre situazioni si ottiene un rinforzo eccessivo della gamma bassa, che il controllo presente non riesce a correggere adeguatamente.

Per le misure di distorsione si può dire una sola cosa: sono valori straordinariamente bassi. I diagrammi polari sono perfettamente simmetrici; da notare che da questa volta invece che con un segnale sinusoidale di opportuna frequenza, per ogni grafico abbiamo utilizzato un terzo di ottava di rumore rosa centrato sulla frequenza indicata; ciò per avere indicazioni più facilmente interpretabili anche nel caso di diffusori (non è il caso della DM-6) dai diagrammi polari un po' irregolari. A 20 KHz questa B & W rag-

giunge ben 70° per soli 5 dB di attenuazione e a -10 dB i gradi sono 100°.

La gamma riprodotta dal woofer va esaminata un po' più da vicino. Prima di tutto c'è la presenza del trasformatore, che non apprezziamo particolarmente e questa è una critica che estendiamo anche alla AR per i modelli in cui lo utilizza. Prove abbastanza accurate ci hanno convinto che quando è ben calcolato il trasformatore non ha influenza sulla qualità di riproduzione, ma vanno fatte alcune considerazioni sulla potenza. Un trasformatore infatti è sempre caratterizzato da un limite di potenza oltre il quale non può salire e se si vuole utilizzarlo fino a frequenze molto basse le dimensioni richieste aumentano via via sempre di più.

Il trasformatore impiegato nelle DM-6 è dimensionato per un valore di potenza « medio », certamente non può funzionare ad esempio con 150 Watt continui, dovrebbe essere molto più grande; ma allora siamo garantiti che segnali transitori di una certa ampiezza non vengano distorti?

Questo problema è trascurabile invece, nonostante un'opinione comune fra certi intenditori poco informati, per le induttanze con nucleo ferromagnetico utilizzate nel filtro di crossover; trattandosi infatti di elementi a circuito magnetico « aperto » è veramente molto facile dimensionarle in modo che non saturino fino a potenze elevatissime e ben superiori a quelle sopportate dagli altoparlanti. Una di queste induttanze tuttavia ci è apparsa a prima vista un po' strana per il suo enorme valore; si tratta della bobina posta in serie al woofer, di cui abbiamo potuto chiarire la funzione quando abbiamo rilevato la risposta dell'altoparlante senza filtro. La risposta in frequenza del woofer alimentato direttamente mostra infatti un incremento continuo che da 100 Hz a 500 Hz fa salire la emissione in camera anecoica di circa 5 dB.

La grande induttanza in serie riesce a riallineare questo andamento. Smontando la cassa si scopre un assorbente acustico che ha l'apparenza di cascami misti di lana e materiale sintetico; il mobile, oltre ai rinforzi interni di legno che ormai su diffusori di questa classe dobbiamo pretendere, presenta un rivestimento plastico « antirimbombante » sulla faccia interna dei pannelli che ne smorza le risonanze proprie; si tratta di una realizzazione di notevole impegno. La DM-6 ha una risonanza senza filtro di 40 Hz, che con il filtro si sposta a 37 Hz; in campo libero il woofer risuona a 19 Hz. Il Q è 0,7, cioè un po' inferiore a quell'uno teorico che garantisce la massima estensione della risposta, ma ottiene per contro uno smorzamento maggiore. Per quanto riguarda il woofer dunque anche se non è ai livelli dei migliori che abbiamo incontrato può essere classificato come molto buono; anche la risposta ai transitori a 60 e 100 Hz infatti è molto buona, abbiamo incontrato fino ad oggi solo due casi in cui era migliore. L'efficienza media con rumore bianco è piuttosto bassa: 81,2 dB con 1 Watt (da ricordare che trattandosi di una cassa da 4 ohm durante una commutazione con un diffusore da 8 ohm l'impressione di efficienza relativa sarà falsata dalla diversa potenza assorbita nei due casi); con rumore rosa l'efficienza è di 81,0 dB e la piccola differenza fra le due misure conferma la linearità molto alta della risposta. Un'altra novità della DM-6 è il midrange di nuova progettazione con membrana speciale; si tratta di un componente molto ben progettato e costruito, ma stupisce un po' la scelta del sistema a cono, che si può considerare per certi aspetti superato dai più moderni altoparlanti a cupola. Fra i due sistemi il midrange a cupola ha una migliore risposta ai transitori, mentre il sistema a cono consente più facilmente l'utilizzazione con basse frequenze di crossover ed è di costruzione meno critica; la scelta deve essere lasciata ovviamente al costruttore. Il tweeter è un buon componente, con bobina piuttosto piccola e quindi non eccessivamente robusto (è comunque protetto da un fusibile), ma di qualità molto alta. La griglia anteriore di protezione è uno dei sistemi più trasparenti che abbiamo mai incontrato. Si tratta di una pannellatura che non costituisce una « concessione all'estetica » ma è veramente funzionale. La conclusione di questo esame, la cui impostazione particolarmente critica è stata determinata dal grande interesse destato in tutto il mondo da questa realizzazione della B & W, non può essere che positiva: la DM-6 è uno dei migliori diffusori che abbiamo provato. Il prezzo di vendita deriva probabilmente oltre che da alcune particolari scelte costruttive, anche dalle spese che la Bowers & Wilkins ha dovuto sostenere per la ricerca che ha preceduto la commercializzazione di un prodotto così sofisticato.

G. Gandolfi - R. Giussani

B&W DM-6

l'ascolto

I dischi ascoltati



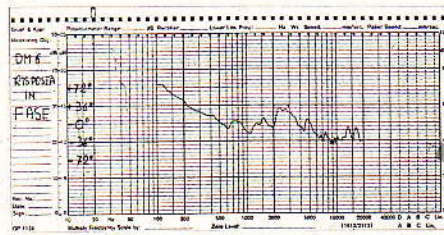
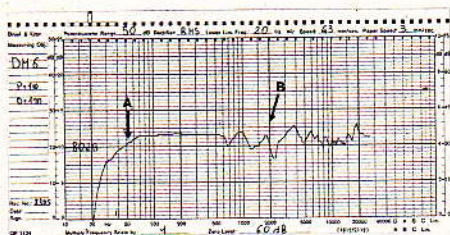
Organo J.S. Bach - Helmut Rilling (Disco PCM)	All'inizio della nostra prova d'ascolto, c'era qualche problema sui bassi, poi ci siamo accorti che i quattro fori che servono ad avvitare i piedistalli di sostegno delle B e W lasciavano passare aria. Invece di accontentarci di ascoltare le casse appoggiate sulle loro gambe, abbiamo quindi dovuto avvitarle accuratamente. Allora le B e W ci hanno « trasportati » in una chiesa, con un organo potente ma naturale su tutti i registri, di un eccezionale equilibrio tonale, e di una grande delicatezza sui « flauti ».
Pianoforte Liszt - Dezoo Ranki (Disco PCM)	Il pianoforte è chiaro e luminoso. E' riprodotto nelle sue più sfumate sonorità ma sa anche essere violento (quando lo chiede Liszt). Non ci sono registri « preferiti » dalle DM-6; lo strumento è quindi equilibrato e l'ascolto prolungato non stanca, nonostante dei medi molto presenti, ma per niente aggressivi.
Clavicembalo J.S. Bach - Clavier Ubung Gustav Leonhardt (Disco Basf 3921170)	Questo difficile strumento (difficile non tanto da riprodurre quanto da registrare) passa benissimo attraverso gli altoparlanti delle DM-6, ma non ci sentiamo di entusiasmarci eccessivamente; le corde sono pizzicate con precisione, con forza e delicatezza contemporaneamente, però il registro basso è certamente smisurato.
Orchestra da camera J.S. Bach - L'offerta musicale J.F. Paillard (Disco PCM)	I controlli sono stati regolati in questo modo: LF Contour (per i bassi) alla posizione « 0 », contour (per i medi) alla posizione « 0 », e HF Energy (per gli acuti) alla posizione « + ». Questa regolazione ci sembra l'optimum, quasi per tutti i generi musicali, almeno nella nostra stanza d'ascolto. E' comunque probabile che si debba in ogni caso lasciare il controllo degli acuti sulla posizione « + » se non si vuol rischiare di aver un suono troppo asciutto, e per lasciare che si esprima la bella voce del tweeter. Con questo disco, l'abbinamento delle DM-6 all'amplificatore Radford è superlativo.
Orchestra sinfonica Berlioz - Sinfonia fantastica Pierre Boulez - (Disco CBS 77226) Decca Phase Four OPES 5-6	Non avevamo mai sentito così bene il famoso Dies Irae del Requiem di Verdi. Si tratta per noi di un ascolto « storico »; 2 diffusori DM-6, un amplificatore Steg ST-300, un preamplificatore Steg PST-200, e un B e O 4002 come giradischi. E' la prima volta che, a volume reale dell'orchestra, non percepiamo distorsione durante i tremendi attacchi di percussioni. Le casse « diventano » percussioni, tanto la violenza e la naturalezza dei timpani sono reali. Anche la nostra « solita » Fantastica di Berlioz è particolarmente emozionante.
Ottoni Rinascimento francese e inglese. Quintetto di fiati di Brigi. (Disco Decca Aristocrate)	Questo tremendo disco è una tortura per quasi tutti gli altoparlanti, non tanto per la quantità sonora, tutto sommato limitata, ma per la complessità dei timbri che si intrecciano, e dei transienti fulminei che comporta. Con la DM-6, i piani sonori sono ben distinti, la posizione spaziale dei 5 strumentisti perfettamente localizzabile, i timbri perfettamente fedeli, e anche se in alcuni momenti le B e W sfiorano l'intermodulazione, ci offrono un grandissimo ascolto.
Voce maschile Cat Stevens - Teaser and the Firecat (Disco Island 19154)	Il test delle voci è sempre molto importante per giudicare gli altoparlanti. Con diffusori particolarmente analitici, come sono le DM-6, si scoprono nuovi accenti nelle voci, e una ricchezza timbrica più grande anche alle voci che si è abituato a sentire. Tutti gli attributi si possono applicare a questa riproduzione della voce di Stevens; è piena, presente, omogenea, equilibrata, calda. Vera.
Voce femminile Joan Baez - Diamonds and Rust (Disco Slam 64527)	La DM-6 parte alla scoperta delle minime sfumature del disco, della più sottili intonazioni della voce. Non tradisce un istante la voce di Joan Baez, ne quella (bellissima) di Emmylou Harris, in « Elite Hotel ».
Jazz Thrust. Herbie Hancock (Disco CBS)	La tenuta in potenza è veramente spettacolare. Anche questo è un test importante per giudicare gli altoparlanti; alzando il volume dell'amplificatore, il suono deve diventare forte, ma non fastidioso. Se risulta invece fastidioso, è brutto segno. E spesso sembra « troppo forte » un suono che è carico di colorazioni e di distorsioni. Oltre al nostro disco solito, ci siamo offerti una « radiografia » della tromba di Don Cherry nel suo ultimo e bellissimo « Brown Rice ».
Pop Disco prova della Altec « Odissey » (A e M Sp-19009)	Oltre al nostro solito disco di prova, ascoltiamo i Little Feat in « The last record album » e la Average White Band nel primo brano di « Cut the cake ». Sono dei brani virili, violenti, nei quali una tremenda percussione dialoga con le voci. E' un test importante per le B e W, un test che rivela la loro universalità, il loro comportamento eccezionale su tutti i generi musicali. I bassi sono straordinari, e il fatto di alzare il volume dell'amplificatore accentua solo il piacere d'ascolto senza che appaiano segni di distorsione.
Rumori Pioggia - Torrente - Applausi (Nastro Master)	Gli applausi sono quasi reali, comunque non sgradevoli, come spesso la pioggia e il torrente del nostro nastro originale danno una buona illusione del reale, il che dimostra un'assoluta mancanza di colorazione ed un'eccezionale estensione dello spettro sonoro.

Conclusioni

Al momento del test d'ascolto, non conoscevamo il prezzo della DM-6, e quindi le nostre critiche sono state fatte in assoluto. Le DM-6 ci sono piaciute enormemente. Sono serie, molto serie, anche se questo termine può sembrare applicarsi male ad una cassa acustica. Non privilegiano nessuna banda di frequenza e quindi nessuno strumento. La loro linearità e la loro assenza di colorazione le rendono adatte alla musica classica, ovviamente, ma l'immenso pregio delle B e W DM-6 è proprio di avere un comportamento altrettanto notevole anche sulla musica pop, jazz, o leggera in generale. Sono tra le rarissime casse universali che per le loro risorse spettacolari sui bassi possono soddisfare anche gli amatori di bassi allo stomaco. Malgrado l'efficienza non molto alta delle DM-6, abbiamo notato il loro eccezionale comportamento con l'amplificatore Radford di potenza non elevata, mentre l'abbinamento con i due telai Steg ha dato risultati assolutamente fuori del comune.

PRESTAZIONI RILEVATE

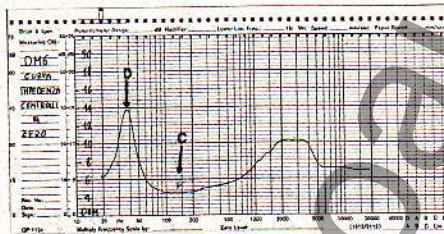
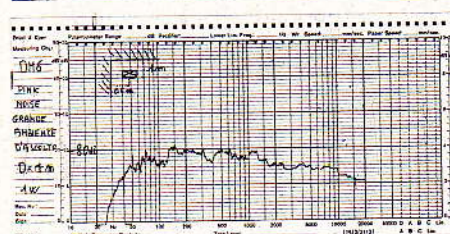
COMMENTO



Risposta in frequenza sull'asse

Risposta in fase

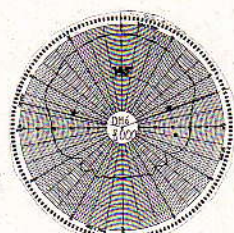
Sia la risposta in frequenza in regime sinusoidale che la risposta in fase sono rilevate in camera anecoica. Le variazioni di ampiezza del segnale emesso sull'asse sono contenute e l'estensione molto buona; a 50 Hz (A) si hanno -3 dB rispetto ai 200 Hz e tutta la curva si sviluppa su un andamento lineare. Qualche irregolarità (B) fra i 500 e i 5000 Hz, gamma riprodotta dal miradrange. La risposta in fase viene pubblicata per la prima volta ed ha un andamento molto corretto, come promesso nelle specifiche del costruttore.



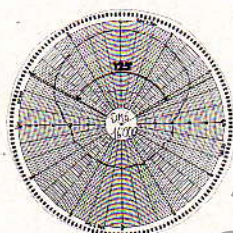
Risposta in frequenza in ambiente

Impedenza

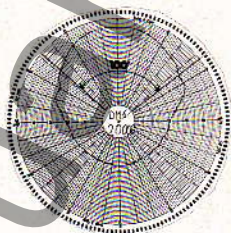
Riportiamo la risposta con rumore rosa rilevata in un ambiente abbastanza vasto, interpretabile per confronto con le altre che via via pubblicheremo. La buona regolarità dimostra una variazione continua della dispersione con la frequenza e l'andamento corrisponde esattamente con quello riportato nel depliant illustrativo B&W. L'impedenza ha un andamento molto controllato, il valore minimo è di 4,5 ohm fra i 100 e i 200 Hz (C) e il massimo 13,7 ohm alla risonanza (D).



8.000 Hz



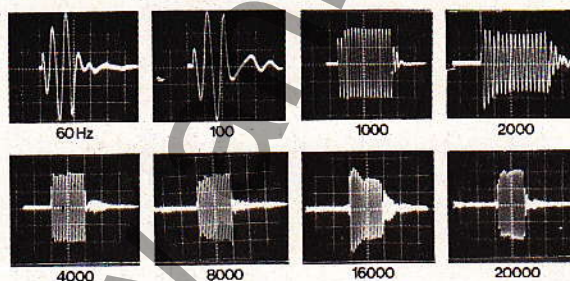
16.000 Hz



20.000 Hz

Risposta polare

Da questo numero invece di utilizzare una frequenza sinusoidale, per ogni diagramma viene usato 1/3 di ottava di rumore e questo rende più facilmente interpretabili i grafici. L'ampiezza decresce con la frequenza con ottima regolarità e l'effetto è la buona risposta con rumore rosa rilevata in ambiente. L'emissione è perfettamente simmetrica e non si notano né effetti di frazione secondari né problemi di fase.



Risposta ai transienti

I transistori a frequenza bassa mostrano l'alto smorzamento riscontrato. I transienti sono buoni a tutte le frequenze tranne una imprecisione localizzata a 16 KHz.

livello	FREQUENZA Hz										Vin		
	40	60	80	100	120	250	500	1K	2K	4K		8K	16K
0,3	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,1	0,3	0,2	0,2				25
0,4	0,2	0,1	0,3	0,3	0,3	0,1	0,3	0,3	0,2				44

Distorsione di terza armonica

La distorsione è stata rilevata a 85 e 90 dB invece che a 90 e 95 dB perché questi sono i livelli che utilizziamo per le casse più efficienti. I valori rilevati sono eccezionalmente bassi in assoluto.

Efficienza

83 dB a 500 Hz

La DM-6 con 1 Watt in Ingresso emette i 500 Hz in camera anecoica sull'asse al livello di 83 dB, piuttosto basso. Dato però che l'impedenza è di 4 ohm la potenza dell'amplificatore da abbinare a queste B&W va valutata su questa impedenza e sarà normalmente più alta di quella che si è soliti considerare, cioè su 8 ohm. Nonostante la bassa efficienza la differenza di livello in commutazione con casse da 8 ohm sarà quindi molto ridotta.