

Prove



Costruttore: Infinity Systems Inc., 9409 Owensmouth Avenue, Chatsworth CA 91311 USA.
Distributore per l'Italia: Definitive Audio, Piazza dei Carracci 1, 00193 Roma - Tel. (06) 393953.
Prezzo: Modulus Loudspeaker L. 2.325.000 la coppia; Modulus Subwoofer L. 4.992.000; Modulus Pedestal L. 590.000 la coppia; Modulus Wall Mount L. 324.000 la coppia.

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

MODULUS LOUDSPEAKER Tipo: dinamico, chiuso - **Sensibilità:** 84 dB, 1 watt, 1 metro - **Potenza consigliata:** 50-200 watt RMS - **Risposta in frequenza:** 80 Hz - 45 kHz ± 2 dB. - **Frequenza di incrocio:** 4 kHz - **Trasduttori:** Woofer IMG 13 cm, Tweeter EMIT k - **Dimensioni:** 30,5x17,8x27 cm (hxlxp)

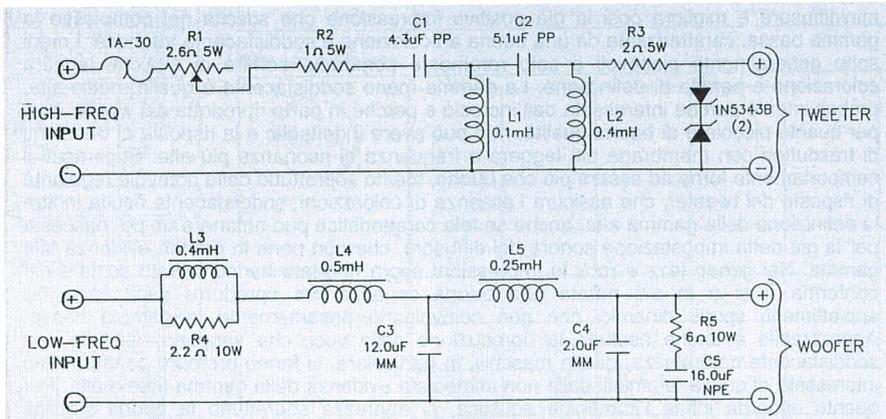
MODULUS SUBWOOFER Tipo: dinamico, chiuso, attivo - **Potenza amplificatore:** 250 watt RMS - **Risposta in frequenza:** 22-200 Hz $+0/-3$ dB. - **Filtri e frequenze di incrocio:** passa-alto attivo 12 dB/oct a 22 Hz e a 35 Hz, passa-basso attivo 12 dB/oct a 50-200 Hz (regolabile con continuità), passa-alto passivo 6 dB/oct a 140 Hz (per satelliti). - **Trasduttore:** Woofer IMG 30 cm con sistema di controllo a controreazione - **Dimensioni:** 48,3x44,4x44,4 cm (hxlxp).

INFINITY MODULUS LOUDSPEAKER + SUBWOOFER

Il nome Infinity è da circa un ventennio sinonimo di sistemi di altoparlanti di elevata qualità, progettati utilizzando i risultati delle continue ricerche che il prestigioso marchio americano ha autonomamente svolto nel campo della trasduzione acustica ad alta fedeltà. Ciò spiega il ricco contenuto tecnologico che caratterizza ogni prodotto Infinity, dal più economico bookshelf ai più prestigiosi sistemi da pavimento. Ovviamente è in questi ultimi che il costruttore, ignorando qualsiasi condizionamento legato all'ingombro o al prezzo (basti pensare, ad esempio, alla «modica» cifra di 115 milioni di lire necessaria per l'acquisto dello straordinario sistema IRS V), ha potuto esprimersi più liberamente, seguendo le sue originali filosofie di progetto, che conducono in molti casi a fissare nuovi limiti nella definizione dello stato dell'arte. Tra le più caratteristiche e valide realizzazioni della Infinity sono certamente da citare i trasduttori isodinamici, presenti già sui primi modelli e divenuti quasi il simbolo della casa stessa. Come noto tali trasduttori funzionano, come quelli convenzionali, secondo il principio dell'induzione elettromagnetica (di qui la presenza, nel nome degli altoparlanti, della sigla EMI, che sta appunto per ElectroMagnetic Induction), ma hanno alcune caratteristiche che li fanno somigliare ai trasduttori di tipo elettrostatico: la membrana mobile è infatti di tipo planare, anziché a forma di

cono o cupola, e sulla sua superficie viene realizzata la bobina mobile che si sviluppa secondo una serpentina ricoprente uniformemente la membrana stessa. Quest'ultima viene quindi a godere di un pilotaggio che non è concentrato solo in alcuni punti come nei trasduttori convenzionali (e precisamente al vertice del cono o lungo il bordo della cupola), ma risulta bensì

distribuito in modo approssimativamente uniforme, similmente a quanto accade nei trasduttori di tipo elettrostatico. L'accurato controllo della membrana, ottenuto anche utilizzando magneti di elevata potenza, consente prestazioni di particolare rilievo: nel caso dei tweeter di tipo isodinamico, ad esempio, la risposta si estende tipicamente ben un'ottava al di sopra dell'estremo



Il crossover è formato da due sezioni del 4° ordine di tipo Linkwitz-Riley. Nella sezione passa-alto è anche presente la protezione del tweeter, mentre quella passa-basso incorpora la rete RC che compensa la crescita semi-induttiva dell'impedenza del woofer.

superiore della gamma udibile. Questa breve digressione sui trasduttori EMI della Infinity è stata fatta poiché nel sistema che ci si accinge ad esaminare il tweeter è per l'appunto di tale tipo. Ma vediamo più da vicino i componenti di questo sistema Infinity che si affianca, sia pure in una fascia di prezzo nettamente più alta, a quello costituito dai satelliti RS 1001 e dal subwoofer RS, provato sul n. 94 di AR.

I satelliti

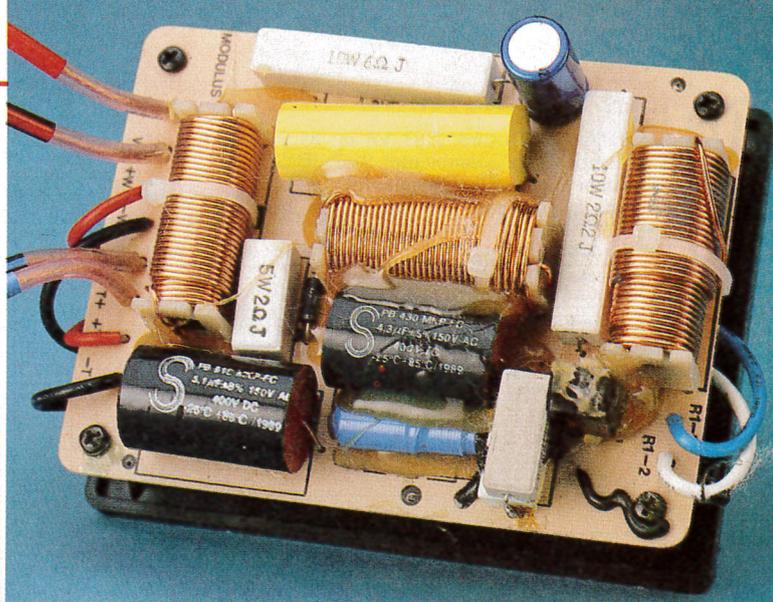
Molta cura è stata posta nella progettazione e nella realizzazione del Modulus Loudspeaker, al fine di ottenere, anche da un sistema di dimensioni così ridotte, prestazioni di alto livello.

Per quanto riguarda i componenti impiegati si è già detto che il tweeter è di tipo isodinamico: si tratta dell'ormai ben noto ed apprezzato EMIT k, con membrana in kapton e magneti in neodimio. Il woofer è invece un componente a cono da 13 cm, che si distingue per alcune interessanti particolarità. La membrana, ad esempio, è realizzata iniettando radialmente fibre di grafite in un cono di polipropilene (di cui il nome «poligrafite» dato al materiale così ottenuto). In tal modo, a detta del costruttore, si ottiene l'ottimo smorzamento proprio del polipropilene e l'elevata rigidità delle fibre di grafite. La bobina mobile, da 25 mm di diametro, è avvolta su un supporto in polyamidol, materiale particolarmente resistente alle alte temperature. L'altezza della bobina è inoltre notevole (13 mm) e sono quindi possibili ampie escursioni dell'equipaggio mobile senza che la bobina stessa esca dal traferro, e cioè dalla zona di linearità, caratterizzata da bassi valori di distorsione.

A completamento della descrizione del woofer si può infine citare l'accurata realizzazione del cestello in pressofusione di alluminio, con bordo esterno della flangia arrotondato e molto ben rifinito.

La principale caratteristica del crossover è invece la scelta di filtri a pendenza elevata: sia per il passa-basso che per il passa-alto sono state infatti impiegate sezioni del IV ordine di tipo Linkwitz-Riley. È stata inoltre prevista la possibilità di usare amplificazioni

I componenti impiegati nel crossover sono di ottima qualità: i condensatori sono del tipo a poliestere e mylar, le bobine sono avvolte su nucleo di materiale ferromagnetico per ridurre la componente resistiva della loro impedenza. Per le connessioni con gli altoparlanti sono stati impiegati pregiati cavi Monster Cable di buona sezione.



separate per il woofer e per il tweeter. La presenza di un circuito di protezione salvaguarda il costoso EMIT da danni provocati da eventuali sovraccarichi.

Altro elemento non del tutto convenzionale è il mobile del diffusore, realizzato con una particolare conformazione del pannello frontale, tesa a riallineare i centri di emissione dei due altoparlanti e ad eliminare, quindi, il ritardo temporale con cui normalmente il contributo del woofer giunge nel punto di ascolto.

La soluzione scelta dalla Infinity per conseguire tale risultato è quella del pannello frontale a scalino. Tale soluzione presenta normalmente lo svantaggio dell'insorgenza di fenomeni di diffrazione sullo spigolo del gradino; nel caso specifico, però, la dispersione verticale molto limitata del tweeter EMIT provoca una netta riduzione di tali effetti indesiderati. Altre particolarità del mobile sono l'impiego di pannelli assorbenti incollati sulle pareti interne per assorbire le vibrazioni spurie ad alta frequenza e l'utilizzazione di piedini metallici conici per minimizzare le

interazioni con il piano di appoggio. Per facilitare la collocazione del diffusore nell'ambiente sono disponibili un piedistallo in alluminio, per l'installazione a pavimento, o una speciale staffa per l'installazione a parete.

Il subwoofer

Altro elemento di notevole interesse è il Modulus Subwoofer, dotato di un amplificatore interno da ben 250 watt RMS e di un woofer da 30 cm avente, come quello del satellite, la membrana in poligrafite. Per migliorare le prestazioni del sistema, in termini di estensione della risposta e di riduzione della distorsione, è stato inoltre impiegato un circuito di controllo a controreazione che, utilizzando il segnale proveniente da un apposito trasduttore di accelerazione inserito nel woofer, corregge gli eventuali scostamenti del funzionamento del woofer stesso dalla linearità. Tale tecnica non è nuova (la Philips l'ha impiegata ad esempio, a partire dalla metà degli anni Settanta, sui suoi diffusori

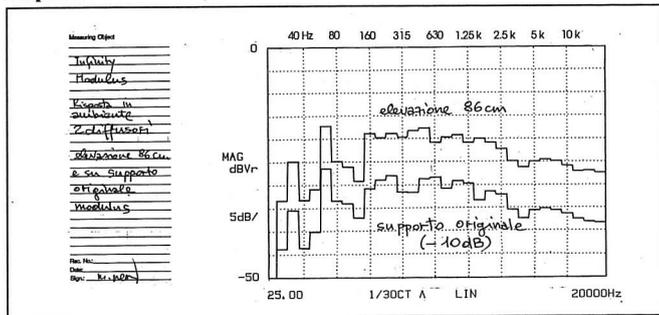
I trasduttori utilizzati sono di ottima qualità costruttiva: sia il woofer contenuto nel satellite che quello dell'unità subwoofer hanno il cono in polipropilene rinforzato con fibre di grafite e il cestello in pressofusione di alluminio; il tweeter è l'ormai famoso EMIT k di tipo isodinamico, con membrana in kapton e magneti in neodimio. Si può notare la presenza di morsetti aggiuntivi sull'altoparlante dell'unità subwoofer: sono quelli necessari per il collegamento del trasduttore di accelerazione inserito nel woofer al relativo circuito di controllo.



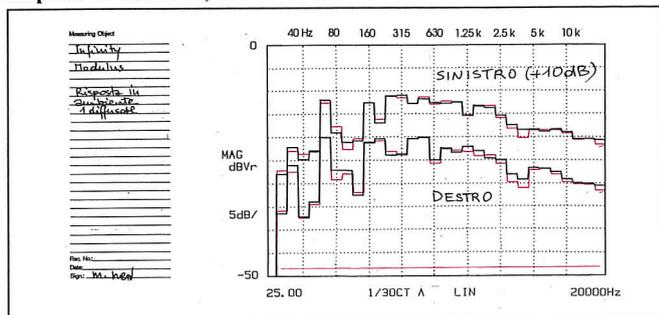
Prove

CARATTERISTICHE RILEVATE

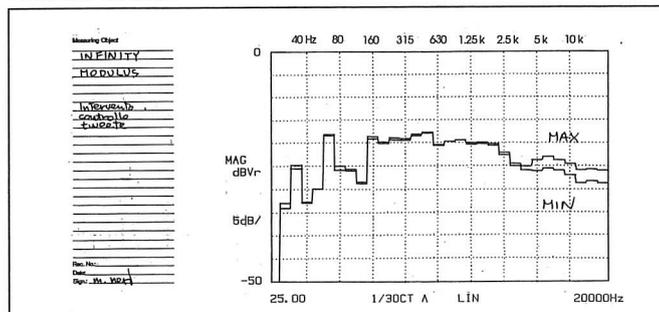
Sensibilità: 1 diffusore, 2,83 V/1 m: 85,5 dB SPL
 2 diffusori, 2,83 V, ambiente: 86,7 dB SPL
 Elevazione da terra: a pavimento.
 Risposta in ambiente, due diffusori in funzione:



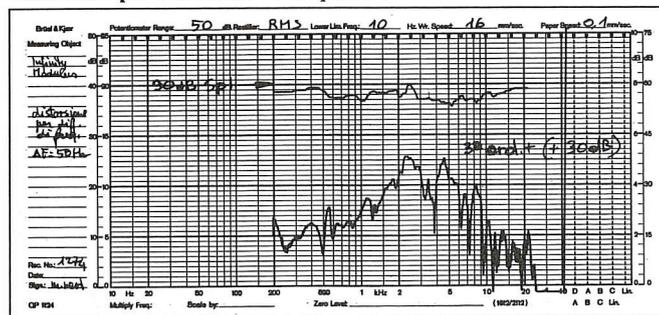
Risposta in ambiente, un diffusore in funzione:



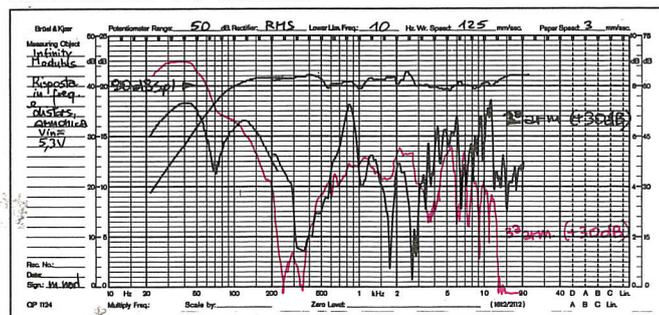
Controllo tweeter:



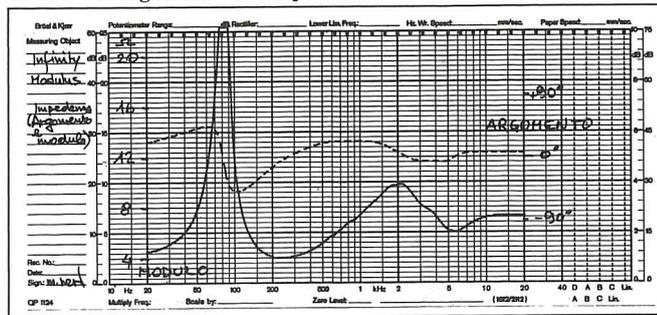
Distorsione per differenza di frequenze:



Distorsione di 2ª e 3ª armonica:

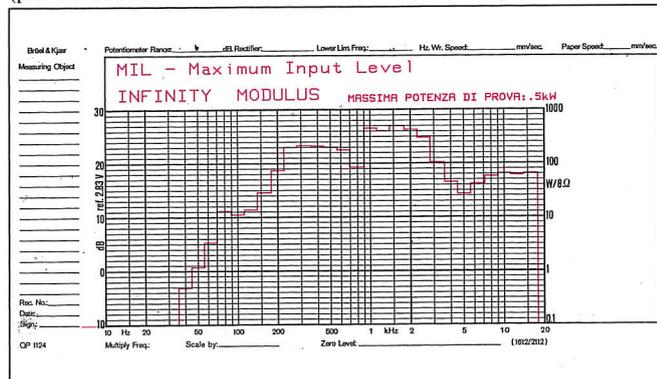


Modulo ed argomento dell'impedenza:



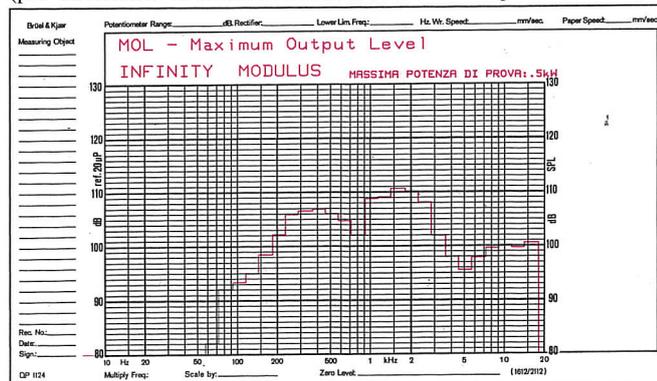
MIL - Livello massimo d'ingresso:

(per distorsione di intermodulazione totale non superiore al 5%)

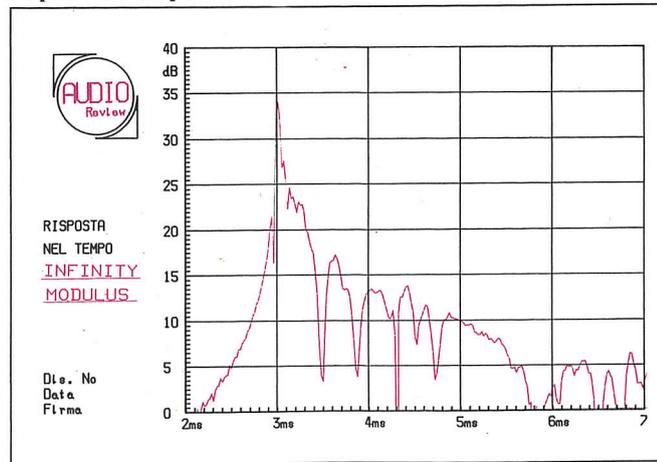


MOL - Livello massimo d'uscita in dB SPL:

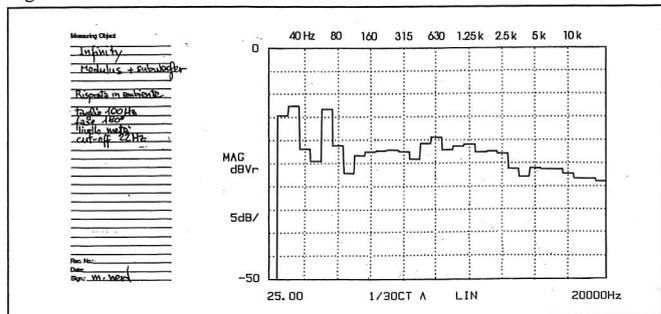
(per distorsione di intermodulazione totale non superiore al 5%)



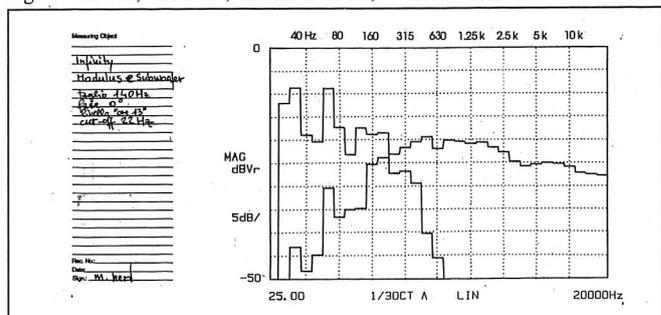
Risposta nel tempo:



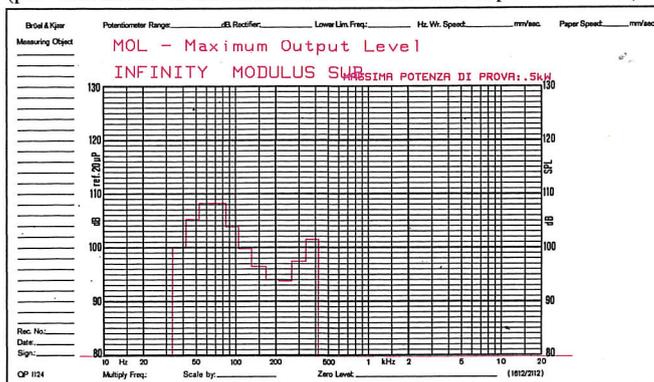
Risposta in ambiente Modulus e Sub:
 taglio 100 Hz, fase 180°, livello metà, cut-off 22 Hz



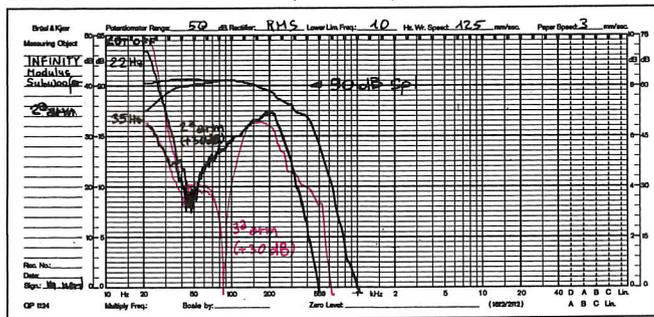
Risposta in ambiente Modulus e Sub:
 taglio 140 Hz, fase 0°, livello ore 13, cut-off 22 Hz



MOL - livello massimo d'uscita in dB SPL (subwoofer):
 (per distorsione di intermodulazione totale non superiore al 5%)



Distorsione 2^a e 3^a armonica (subwoofer):



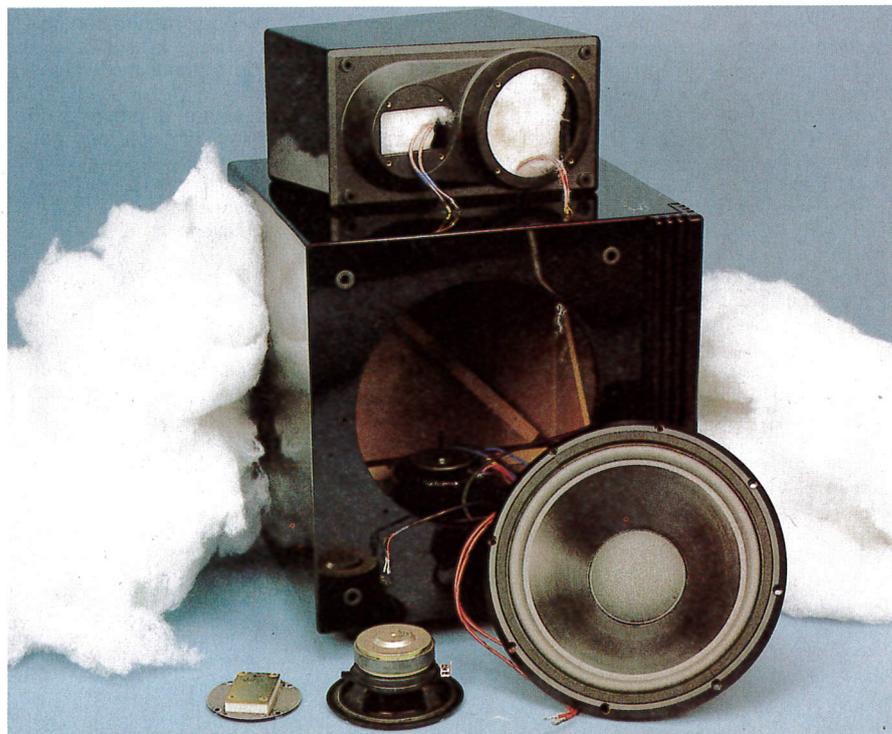
attivi; la casa olandese la denominò «Motional Feedback», ossia «controreazione di movimento»), ma senza dubbio efficace, quando non si pretenda di impiegarla in situazioni limite, ossia con amplificatori di scarsa potenza e/o con trasduttori di scadente qualità. Insieme con il subwoofer viene fornita un'unità di controllo separata contenente i filtri necessari per l'abbinamento del sistema con i satelliti. La flessibilità di questa unità è notevole: essa consente infatti di variare con continuità, nell'intervallo 40-210 Hz, la frequenza di taglio della sezione passa-basso attiva del II ordine che si occupa del filtraggio del subwoofer; sempre con continuità è poi possibile variare da 0° a 180° la fase di emissione del subwoofer, in modo da regolarizzare la risposta globale satelliti+sub per qualsiasi posizione da essi assunta nell'ambiente; altra regolazione possibile è quella del volume del sub, con la quale è possibile allinearne il livello di emissione a quello dei satelliti impiegati; un commutatore permette poi di fissare a 22 Hz o a 35 Hz la frequenza limite inferiore del sub (il secondo valore è consigliabile quando la sorgente sia affetta da rumble e si ascolti a livello sostenuto). Il filtraggio passa-alto dei satelliti è eseguito, sempre all'interno dell'unità di controllo, mediante un filtro passivo del I ordine con frequenza di taglio pari a 140 Hz; per mezzo di appositi switch presenti sul pannello poste-

riore dell'unità di controllo è possibile adattare tale filtro sull'impedenza di ingresso dell'amplificatore dei satelliti. Terminata così la descrizione dell'unità di controllo aggiungiamo due ultimi particolari che riguardano il subwoofer: i piedini di appoggio sono, come quelli dei satelliti, metallici ed a forma conica; l'aletta di raffreddamento dell'amplificatore incorporato è conformata in modo da costituire uno degli spigoli verticali del mobile.

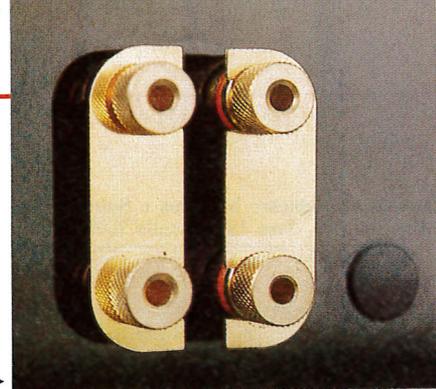
Le misure

La sensibilità del satellite è risultata medio-bassa e vicina al dato fornito dal costruttore: sono stati infatti misurati 84,6 dB in camera anecoica e circa 83 dB in ambiente. La risposta in ambiente è stata rilevata sia per l'intero sistema satelliti+sub che per i soli satelliti. Nel primo caso, dopo aver individuato la miglior posizione del sub nell'ambiente di

Nella cassa del subwoofer si intravede il grosso trasformatore toroidale di alimentazione. La scheda dell'amplificatore è a ridosso dello spigolo verticale che funge da aletta di raffreddamento.



Prove



Tramite l'unità di controllo, che contiene i filtri necessari per il funzionamento del subwoofer, è possibile effettuare le seguenti regolazioni: impostazione della frequenza di taglio del passabasso del subwoofer, selezionabile con continuità nell'intervallo 40-210 Hz; regolazione del livello e della fase di emissione del subwoofer, scelta della frequenza di taglio inferiore del sistema (22 o 35 Hz).

I morsetti di collegamento sono duplicati in modo da consentire l'accesso diretto alle sezioni bassi e acuti del diffusore, come richiesto in caso di impiego del bi-wiring della biamplificazione; tutti i morsetti sono placcati in oro.

L'ASCOLTO

...Devo ammettere che a tutta prima anch'io sono rimasto un po' perplesso nell'osservare (e sottolineo osservare) il Modulus della Infinity al CES di Chicago dello scorso anno. Non perché non mi piacesse la sua estetica, che anzi trovo deliziosa, ma perché da bravo infinitista, beh, avevo un'idea differente dei prodotti del grande marchio californiano: nei miei sogni giovanili erano degli imponenti RS 4.5 quando non dei colossali QLS, o degli esotici Servo Statik, nella realtà sono stati per me una coppia di QA, una di RSIIb ed una di RS Ib, diffusori comunque, nelle dimensioni, di una certa importanza.

Ma la sottolineatura del verbo «osservare», che ho fatto in partenza, è giustissima giacché sin dalla prima volta che ho avuto modo di ascoltare il Modulus (nella già citata occasione americana) me ne sono innamorato.

L'ho ascoltato, dicevo, la prima volta, suonare con un DAT Nakamichi 1000, che vi assicuro non risultava assolutamente spropositato al piccolo sistema di diffusione: abbiamo ascoltato un master, una registrazione Live della IV di Schostakovic, e raramente l'ascolto è stato più suggestivo ed emozionante.

Poi l'ho riascoltato a Roma, durante la presentazione ufficiale in Italia, e nonostante la sala oro dell'Excelsior non rendesse piena giustizia allo splendido sub, il sistema si è confermato assolutamente delizioso.

Ora lo riascolto in ambienti e con apparecchiature a me più familiari e non posso nascondere la mia totale approvazione: raramente ho ascoltato un sistema di diffusori, non importa a che livello di prezzo, non importa di che dimensioni fisiche, così deliziosamente musicale ma anche così emozionante.

Delizioso per la sua delicatissima maniera di trattare e porgere il messaggio musicale, evitando accuratamente di urlarti negli orecchi le sue doti di trasparenza ma facendotelo apprezzare sempre di più, man mano che l'ascolto prosegue nel tempo e dandoti modo di renderti pienamente conto della eccezionale finezza della trama sonora, della seta pura che esce dai tweeter Emit, della loro capacità di arrivare in alto, molto ma molto in alto, senza mai rendersi fastidiosi, nemmeno con quelle incisioni digitali che hanno insite in sé tutte le possibilità di fastidio, nascoste da un'apparenza musicale solida ed omogenea. Ascolto gli archi di Hogwood, che ormai potrei dirigere io stesso tanto li ho fatti suonare, e non posso che complimentarmi con chi ha progettato il sistema, per esser riuscito a mantenere così straordinariamente intatta la coerenza delle viole e dei violoncelli pur spezzando in due, nel verso della gamma di frequenze, il sistema.

Rispetto a quello effettuato a Chicago l'ascolto del sistema con un solo subwoofer (cioè il sistema base esteso) conferma un mio sospetto, emerso durante l'ascolto di Roma, e cioè che il sistema così arrangiato sia un grande sistema di diffusione sonora, mentre con due subwoofer diventa un grandissimo sistema di diffusione sonora.

E questo va tutto a suo merito, essendo il Modulus, appunto, un sistema modulare e potendo il secondo subwoofer essere aggiunto successivamente.

Ma d'altra parte l'ascolto dei soliti satelliti (se così li possiamo chiamare) ci presenta un nuovo recordman in fatto di minidiffusori, una vera e propria delizia timbrica, con doti dinamiche (a patto che lo si amplifichi bene) veramente notevoli.

Il messaggio che riesce a riproporre è piuttosto completo e l'assenza di quell'ottava e mezza inferiore non si nota con la musica da camera né con i piccoli complessi jazz o country (o folk, o con determinati solisti etc.) e, comunque, solo l'averlo a disposizione spiega quale lavoro straordinario faccia il subwoofer.

In caso contrario si evita di pensare ai bassi profondi mancanti e si gode di una risposta almeno pari a quella degli altri minidiffusori di altissima classe, con una musicalità nella piena tradizione della migliore Infinity.

Il subwoofer è un pezzo bellissimo, che io mi permetto di consigliare caldamente anche a chi non intende comperare i satelliti Modulus, a chi possiede sistemi che necessitano di un aiuto in gamma bassa, a chi intende, senza inficiarne la timbrica, magnificare le doti dinamiche del proprio sistema.

Il servocontrollo si rivela indubbiamente efficacissimo nel restituire un basso profondissimo ma eccezionalmente pulito ed ottimamente articolato.

Se si verifica qualche «allungamento» indesiderato, basta ottimizzare la posizione del sub in ambiente e giocare un pochino con le regolazioni finché non si trova quella ideale.

È un dispendio di tempo che ripaga straordinariamente in termini di prestazioni.

Non è davvero esagerato dire che il Modulus, dietro la sua innocente e un po' blasé apparenza, nasconda un vero, grande, sistema di riferimento.

Bebo Moroni

misura (a circa 20 cm dalla parete di fondo ed in prossimità di uno dei due satelliti), nonché le regolazioni più idonee sull'unità di controllo (frequenza di taglio 140 Hz, volume a circa metà corsa e fase 0°) si è ottenuta una risposta priva di attenuazioni fino all'estremo inferiore della gamma audio e perturbata solo dai due picchi dovuti alle risonanze proprie dell'ambiente di misura. La risposta del solo satellite, invece, presenta la naturale caduta al di sotto dei 150 Hz ed una buona linearità all'interno della gamma media e di quella alta; quest'ultima risulta però un po' arretrata a partire da circa 3 kHz. Le risposte a 30° permettono di apprezzare l'eccezionale dispersione del tweeter EMIT sul piano orizzontale (solo l'ultimo terzetto d'ottava presenta una lieve attenuazione di circa 1 dB). La misura di distorsione per differenza di frequenze ha fornito risultati soddisfacenti, con valori mai superiori all'1%. Un po' meno buono il comportamento nei riguardi della seconda armonica, che arriva fino all'1,8% intorno agli 800 Hz e al 2% intorno ai 12 kHz. Migliore la situazione per quanto riguarda la terza armonica, sempre inferiore all'1% da circa 120 Hz in su. Il modulo dell'impedenza non scende mai al di sotto dei 4 ohm, mentre la massima rotazione di fase è di -48° intorno ai 100 Hz. I grafici di MIL e MOL sono risultati buoni in gamma media, meno soddisfacenti in gamma bassa (per le ovvie limitazioni legate alle ridotte dimensioni) e in gamma alta (in questa misura il pur ottimo EMIT si lascia superare da molti concorrenti di tipo convenzionale). La time-energy, infine, presenta un decadimento iniziale molto rapido ed una successiva diminuzione a pendenza non molto ripida.

Nei grafici relativi al solo subwoofer vengono poi mostrate le curve di risposta relative alle due possibili frequenze di taglio del sub: 22 Hz e 35 Hz. Si può notare quanto sia eccezionalmente estesa e lineare la curva corrispondente al primo dei valori citati. Le distorsioni, se si eccettua il tratto al di sotto dei 30 Hz nel funzionamento con taglio a 22 Hz, si sono mantenute su livelli soddisfacentemente bassi fin oltre i 100 Hz, che sono già prossimi al limite superiore della gamma utile del componente. Per quanto riguarda infine la MOL, si sono registrati valori estremamente buoni al di sotto dei 100 Hz (già a 40 Hz, prima frequenza di prova, vengono superati, sia pur di pochissimo, i 100 dB). Meno brillante il comportamento in gamma medio-bassa, ma anche qui occorre tener presente che tale gamma viene normalmente attenuata dal filtraggio. Nel complesso, quindi, un quadro tecnico di tutto rispetto nel quale qualche risultato non brillantissimo viene ampiamente compensato da alcune performance di livello molto elevato (estensione del sub alle basse frequenze e dispersione orizzontale estremamente ampia del tweeter).

Franco Guida