



# HARMAN KARDON HK 6500

**I** marchi che popolano il mercato dell'alta fedeltà sono molto numerosi, ma quelli che si distinguono per il pronto recepimento e trasferimento nella produzione delle filosofie di progetto più aggiornate sono in verità piuttosto pochi. Tra essi è doveroso citare Harman Kardon, costruttore di pluridecennale esperienza che si è distinto soprattutto nel campo degli amplificatori per aver seguito con convinzione la strada indicata da Matti Otala, uno dei più famosi personaggi del settore, scopritore di un nuovo tipo di distorsione, la cosiddetta TID (distorsione di intermodulazione dinamica), che si manifesta in regime transitorio quando vengono adottati elevati tassi di controreazione. L'insorgere di tale tipo di distorsione è legato al ritardo con cui il segnale di controreazione viene generato e riportato in ingresso, ritardo che cresce ovviamente all'aumentare del numero di stadi di amplificazione che il segnale stesso deve attraversare. In un sistema controreazionato il segnale che viene amplificato non è direttamente la tensione di ingresso bensì la differenza tra quest'ultima ed il segnale di controreazione; finché però quest'ultimo non giunge all'ingresso il segnale che viene amplificato è molto più grande di quello in condizioni di regime. Conseguentemente durante il transitorio iniziale gli stadi di amplificazione possono entrare in saturazione determinando così l'insorgere della TID. La ricetta proposta da Otala dovrebbe apparire a questo punto chiara: per combattere la TID gli accorgimenti da prendere consistono nel ridurre per quanto possibile il tasso di controreazione e nel distribuire stadio per stadio la controreazione stessa, in modo da minimizzare il ritardo di propagazione del relativo segna-

**Costruttore:** Harman Kardon Inc., 240 Crossways Park West, Woodbury, N.Y. 11797, USA.  
**Distributore per l'Italia:** EMEC, Via Baracchini, 10 - 20133 Milano. Tel. 02/863849.  
**Prezzo:** L. 1.295.000.

## CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

**Potenza continua media FTC:** due canali 20 Hz-20 kHz: 70+70 W su 8 ohm, THD minore dello 0,09%; 70+70 W su 4 ohm, THD minore dello 0,3%. **Capacità di corrente istantanea:** ±40A. **Banda di potenza:** 10 Hz-100.000 Hz, metà potenza. **Risposta in frequenza:** 0,5 Hz-150.000 Hz (1 W +0, -3 dB). **Fattore di smorzamento:** 65. **Rapporto segnale/rumore:** (rif. potenza nominale, pesato A) phono MM 80 dB; phono MC 76 dB; tuner/CD 98 dB. **Sensibilità/impedenza ingressi:** phono MM 2,2 mV/47 kohm, 125 pF; phono MC 120 µV/56 ohm; tuner/CD 135 mV/22 kohm. **Sovraccarico phono:** MM 110 mV; MC 6 mV. **Controlli di tono:** (50 Hz - 10 kHz) ± 10 dB. **Filtro subsonico:** 15 Hz/6 dB ott. **Loudness a fase corretta:** + 6dB a 50 Hz, scarto di fase minore di 5° da 400 a 20.000 Hz. **Dimensioni:** 443×134×359 mm. **Peso:** 9,2 kg.

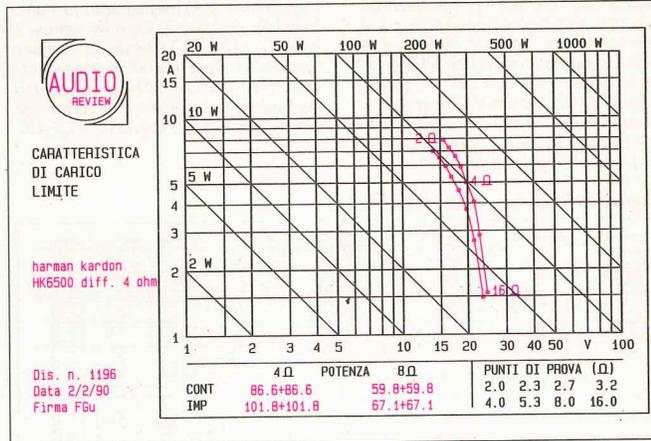
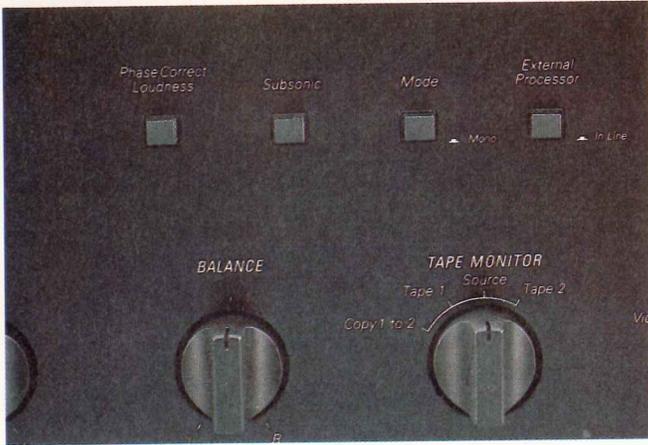
le. Il prezzo da pagare per l'attuazione di tali dettami consiste nel realizzare stadi di amplificazione che, beneficiando in misura ridotta del generale miglioramento delle prestazioni che la controreazione assicura in regime permanente (diminuzione della distorsione, aumento della larghezza di banda, crescita del fattore di smorzamento, ecc.), esibiscano ottimi comportamenti già ad anello aperto, in assenza cioè della controreazione. Secondo il costruttore stadi con tali caratteristiche non sono disponibili in forma integrata e quindi è stata fatta la scelta di impiegare esclusivamente componentistica di tipo discreto. Inutile dire poi che la necessaria attenzione viene dedicata anche per garantire elevate erogazioni di corrente degli stadi finali: a tal riguardo il costruttore cita il risultato di recenti studi che hanno dimostrato una drastica riduzione dell'impedenza degli altoparlanti in regime dinamico (questa ultima risulterebbe infatti meno di un terzo di quella nominale). Il modello in prova, l'HK 6500, viene dichiarato capace di erogare picchi di corrente fino a 40 ampère, grazie anche all'impiego di un adeguato

sistema di protezione che interviene solo quando il carico richiede elevate correnti per lunghi intervalli di tempo (come nel caso di cortocircuiti sui collegamenti degli altoparlanti).

## Funzionalità e costruzione

I comandi sono disposti secondo uno schema molto semplice e lineare: nella parte centrale del pannello frontale troviamo superiormente quattro piccoli tasti quadrati mediante i quali è possibile inserire apparecchiature analogiche di elaborazione, selezionare il modo di funzionamento (stereo/mono), inserire il filtro subsonico, attivare il circuito loudness. Quest'ultimo è di tipo particolare in quanto determina una crescita di livello della gamma bassa, senza però modificarne la fase, come avviene invece nei circuiti loudness tradizionali; il costruttore afferma che ciò permette di conservare inalterata la naturalezza di emissione della gamma bassa, e consiglia quindi di inserire il circuito anche per equalizzare la risposta di diffusori di picco-

Prove



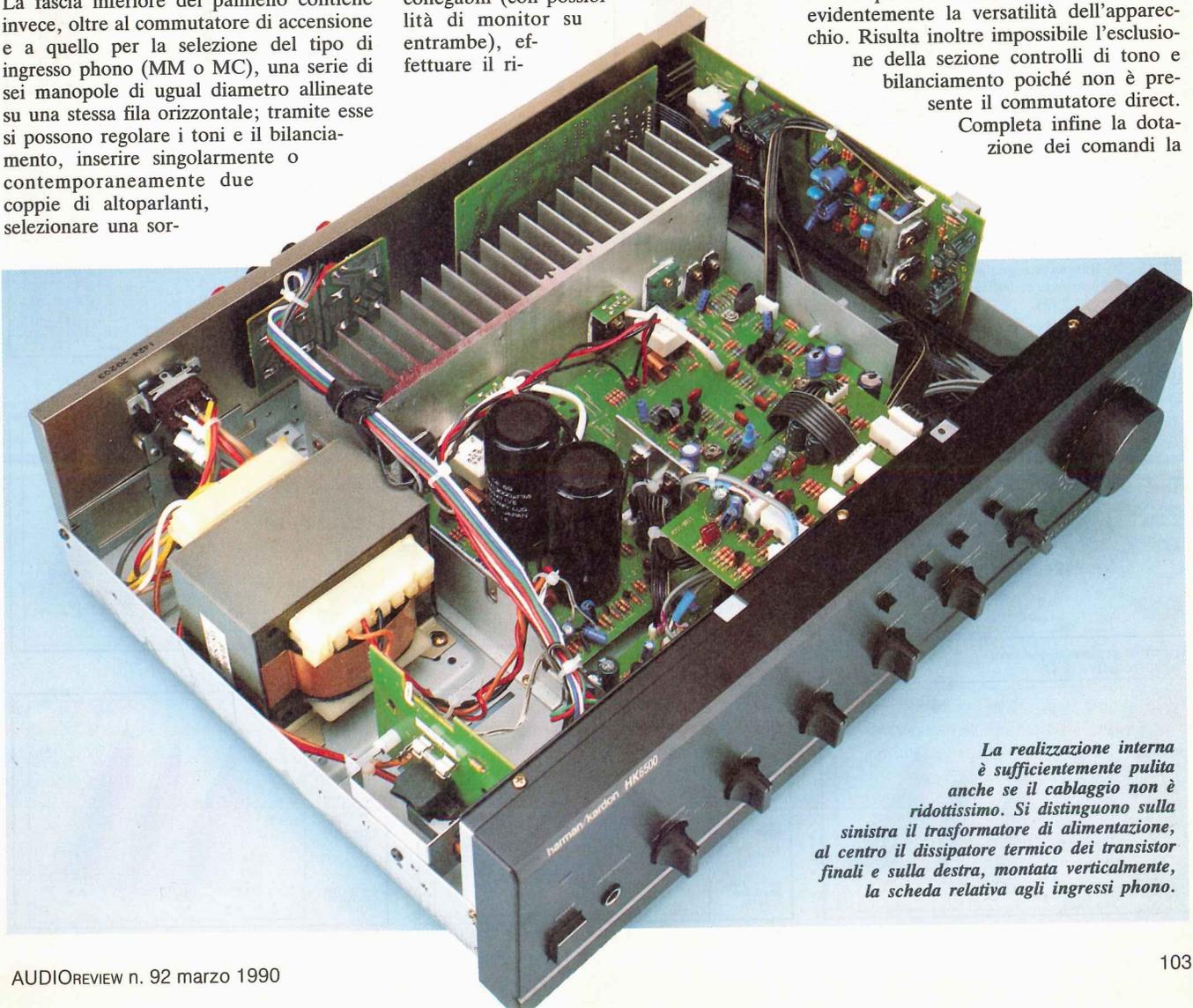
È possibile l'utilizzazione di apparecchiature di elaborazione analogica; inoltre è presente un circuito loudness che ha la particolarità di non introdurre sfasamenti sul segnale.

Caratteristica di carico limite con selettore dell'impedenza degli altoparlanti in posizione 4 ohm. Abbastanza marcata la diminuzione della potenza disponibile rispetto all'altro modo di funzionamento (8 Ω).

le dimensioni che non brillano normalmente quanto ad estensione sui bassi. La fascia inferiore del pannello contiene invece, oltre al commutatore di accensione e a quello per la selezione del tipo di ingresso phono (MM o MC), una serie di sei manopole di ugual diametro allineate su una stessa fila orizzontale; tramite esse si possono regolare i toni e il bilanciamento, inserire singolarmente o contemporaneamente due coppie di altoparlanti, selezionare una sor-

gente tra phono, CD, tuner e video, ascoltare una delle due piastre di registrazione collegabili (con possibilità di monitor su entrambe), effettuare il ri-

versamento di nastri dal tape 1 al tape 2. La sorgente da cui si registra è obbligatoriamente quella da cui si ascolta e ciò limita evidentemente la versatilità dell'apparecchio. Risulta inoltre impossibile l'esclusione della sezione controlli di tono e bilanciamento poiché non è presente il commutatore direct. Completa infine la dotazione dei comandi la



La realizzazione interna è sufficientemente pulita anche se il cablaggio non è ridottissimo. Si distinguono sulla sinistra il trasformatore di alimentazione, al centro il dissipatore termico dei transistor finali e sulla destra, montata verticalmente, la scheda relativa agli ingressi phono.

Prove

Amplificatore: Harman Kardon HK 6500  
 Numero di matricola: 5154-02231

## CARATTERISTICHE RILEVATE

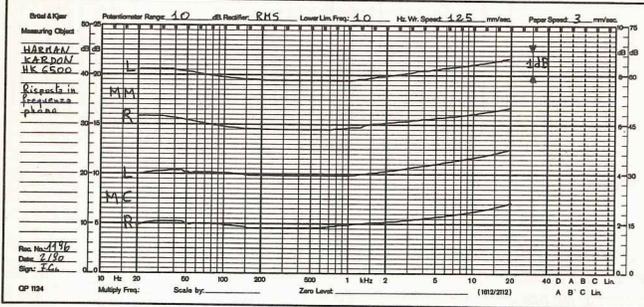
### INGRESSO FONO MM

Impedenza: 46 k $\Omega$ /310 pF. Sensibilit : 2,19 mV. Massima tensione di ingresso (sinus, 1 kHz): 163 mV. Tensione di rumore (pesata A) riportata all'ingresso: terminato su 0  $\Omega$ : 0,297  $\mu$ V; terminato su 600  $\Omega$ : 0,343  $\mu$ V. Rapporto segnale/rumore (pesato A): terminato su 0  $\Omega$  rif. 5 mV ingresso: 83,4 dB; terminato su 600  $\Omega$ , rif. 5 mV ingresso: 82,9 dB.

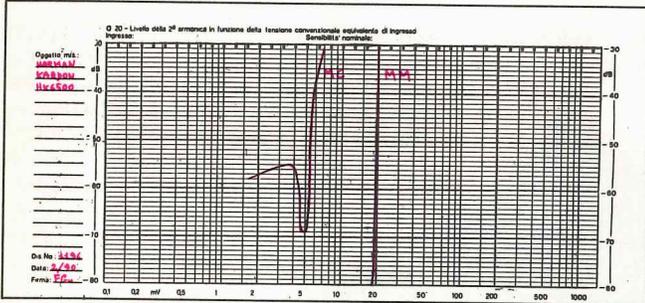
### INGRESSO FONO MC

Impedenza: 48  $\Omega$ . Sensibilit : 125  $\mu$ V. Massima tensione di ingresso (sinus, 1 kHz): 8,35 mV. Tensione di rumore (pesata A) riportata all'ingresso: terminato su 0  $\Omega$ : 0,0714  $\mu$ V. Rapporto segnale/rumore (pesato A): terminato su 0  $\Omega$ , rif. 0,5 mV ingresso: 77,9 dB.

### Risposta in frequenza (fono MM e MC).



### Q20 (fono MM e MC).



### INGRESSO CD

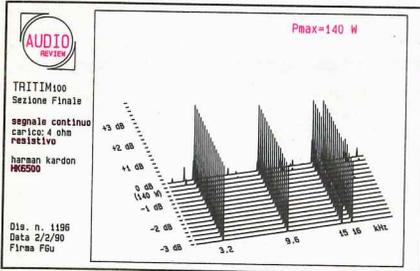
Impedenza: 27 k $\Omega$ /560 pF. Sensibilit : 133 mV. Tensione di rumore (pesata A) riportata all'ingresso: terminato su 600  $\Omega$ : 1,45  $\mu$ V. Rapporto segnale/rumore (pesato A): Terminato su 600  $\Omega$  rif. 500 mV ingresso: 93,5 dB.

### INGRESSO-USCITA REGISTRATORE TAPE 1

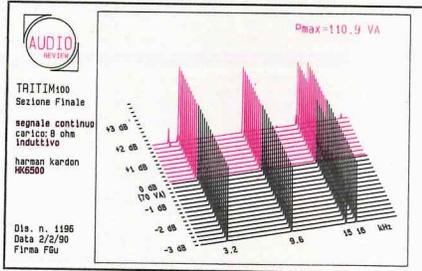
Impedenza: 27 k $\Omega$ /490 pF. Sensibilit : 133 mV. Tensione di rumore (pesata A) riportata all'ingresso: terminato su 600  $\Omega$ : 1,45  $\mu$ V. Rapporto segnale/rumore (pesato A): terminato su 600  $\Omega$ , rif. 500 mV ingresso: 93,3 dB. Impedenza di uscita: 935  $\Omega$ .

### Tritim in regime continuo:

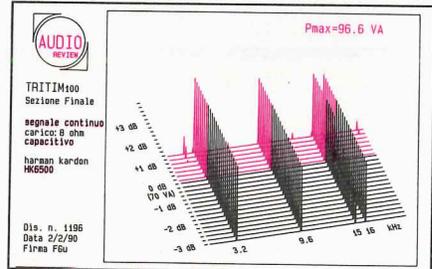
Carico resistivo 4  $\Omega$



Carico induttivo 8  $\Omega$ /+60 $^\circ$

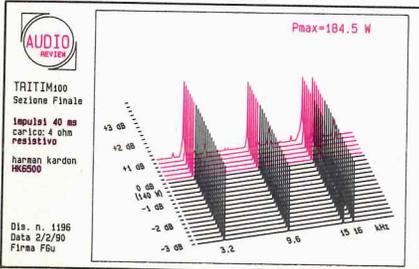


Carico capacitivo 8  $\Omega$ /-60 $^\circ$

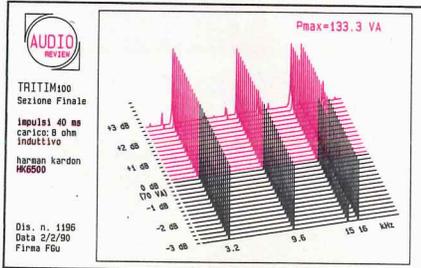


### Tritim in regime impulsivo:

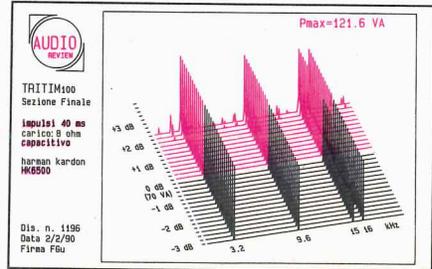
Carico resistivo 4  $\Omega$



Carico induttivo 8  $\Omega$ /+60 $^\circ$

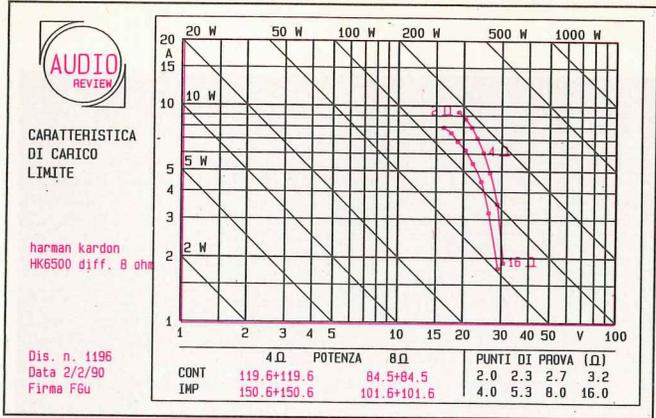


Carico capacitivo 8  $\Omega$ /-60 $^\circ$



## USCITA DI POTENZA

Caratteristica di carico limite:



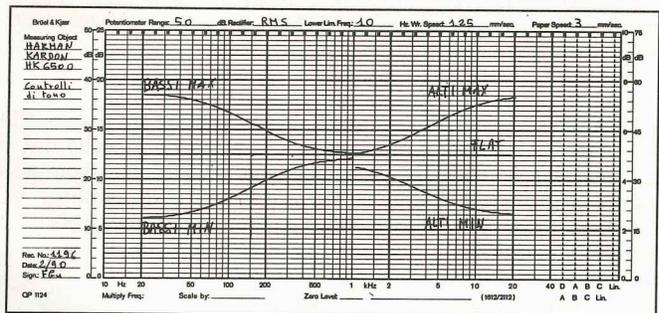
### Fattore di smorzamento su 8 $\Omega$ :

a 100 Hz 60; a 1 kHz: 59; a 10 kHz: 53

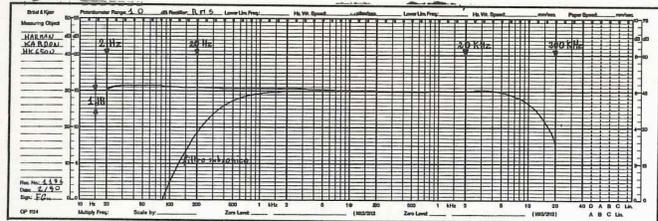
### Slew rate su 8 $\Omega$

salita: 61 V/ $\mu$ s; discesa: 58 V/ $\mu$ s

### Controlli di tono:



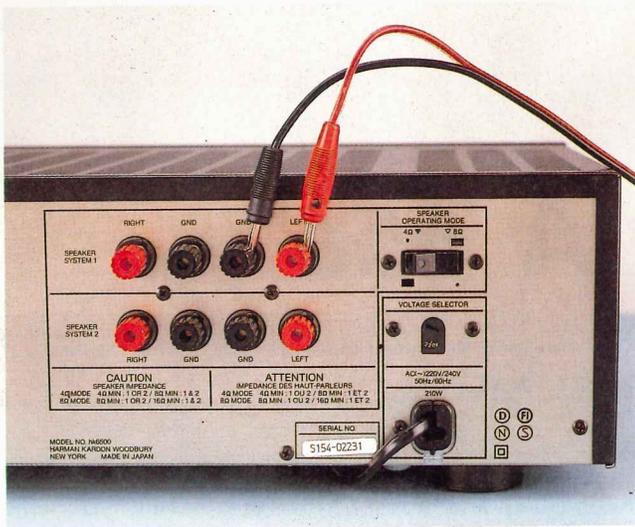
### Risposta in frequenza (a 2,83 V su 8 $\Omega$ ):



Prove



Non molto ampie le possibilità di collegamento dell'apparecchio, ma più che sufficienti nella maggioranza dei casi. Sulla destra del pannello è presente il commutatore dell'impedenza degli altoparlanti, in posizione più centrale si trovano invece i morsetti per il collegamento dei diffusori; è possibile l'inserimento di connettori a banana nei morsetti.



grande manopola del volume posta all'estremità destra del frontale, contornata da una scala circolare numerata impressa sul pannello. Sul retro dell'apparecchio va infine segnalata la presenza di un commutatore che consente di selezionare l'impedenza degli altoparlanti utilizzati (4 ohm o 8 ohm). In posizione «4 ohm» esso riduce la

tensione di alimentazione, allo scopo di limitare il rischio di sovraccaricare il dispositivo quando ad esso sono collegati altoparlanti a bassa impedenza. L'interno dell'apparecchio appare sufficientemente ordinato anche se la filatura è piuttosto abbondante. Come già detto sono completamente assenti circuiti integrati e quindi il numero

di componenti impiegati è piuttosto elevato. Nella sezione di alimentazione spiccano i due condensatori da 13.000 microFarad ciascuno, mentre in quella finale il ben dimensionato dissipatore termico sul quale sono montati due transistor con contenitore plastico per canale.

### Le misure

La potenza massima erogata dall'HK 6500 (tutte le misure sono state effettuate in posizione «8 ohm») è risultata sensibilmente superiore a quella dichiarata dal costruttore: in regime continuo sono stati infatti misurati circa 85 watt su 8 ohm mentre in regime impulsivo vengono superati i 100 watt.

Anche le misure di tritim hanno dato esito più che soddisfacente sia sul carico resistivo che sui più impegnativi carichi di tipo reattivo. Spostando il selettore di impedenza su 4 ohm la potenza subisce un netto calo, come si può osservare sul grafico di CCL riportato nel riquadro.

Le risposte degli ingressi phono sono globalmente regolari anche se caratterizzate da una leggera esaltazione delle alte frequenze; nel caso dell'ingresso MM, inoltre, anche alle basse frequenze si registra un rialzo sia pure molto lieve. Passando ad esaminare la Q20 si può notare un comportamento molto buono dell'ingresso MM, mentre quello MC sembra invece non gradire molto tale tipo di misura, come si può vedere dalla curva di attenuazione della seconda armonica che si attesta su valori non molto contenuti.

Molto estesa appare la risposta in frequenza anche verso le basse frequenze (praticamente fino alla continua); con il filtro subsonico inserito si ha invece una attenuazione di circa 0,5 dB a 50 Hz e di circa 2 dB a 20 Hz.

Nella norma il resto delle misure a parte i valori di rapporto S/N degli ingressi ad alto livello che sono risultati leggermente inferiori alla media.

### Conclusioni

L'apparecchio si è ben comportato al banco di misura e, cosa che più conta, ha dimostrato doti di riproduzione musicale molto buone; su esse hanno con ogni probabilità influito positivamente le particolari scelte di progetto che il costruttore adotta con successo sui suoi amplificatori. Se quindi si antepone il risultato sonoro a considerazioni di altro tipo, ivi inclusa la versatilità piuttosto ridotta dell'apparecchio, anche il rapporto qualità prezzo, non elevatissimo se riferito alla sola potenza massima, può essere giudicato positivamente, in virtù anche della accurata realizzazione.

Franco Guida

### L'ASCOLTO

Nella riproduzione musicale l'HK 6500 ha manifestato doti alquanto superiori alla media delle apparecchiature di pari classe.

L'elevato dettaglio con cui soprattutto la gamma media viene restituita si accompagna felicemente ad una generale dolcezza e naturalezza delle sonorità riprodotte. Particolarmente apprezzabile risulta l'assenza di «scollature» tra gamma media e medio-bassa: ne deriva infatti una piacevole corposità e rotondità di suono, che aumenta sensibilmente il realismo della riproduzione (notevoli ad esempio i risultati ottenuti nell'ascolto di registrazioni di pianoforte e di voci maschili). La gamma bassa ha una sonorità meno morbida di quella che si è soliti incontrare e risulta ben modulata oltre che estesa.

Le capacità dinamiche sono risultate notevoli anche quando si pilotano diffusori non particolarmente efficienti e in più di un'occasione si è avuta la sensazione di ascoltare un amplificatore di maggior potenza.

La ricostruzione del fronte sonoro è apparsa buona anche in profondità e possiede apprezzabili doti di stabilità.

Un'ultima annotazione relativamente al circuito loudness a correzione di fase: effettivamente il suo inserimento, contrariamente a quanto spesso accade, non altera apprezzabilmente la naturalezza della gamma bassa e medio-bassa e si può quindi concordare col costruttore circa la possibilità di utilizzarlo per equalizzare la risposta di diffusori con scarsa estensione sui bassi.

F.Gu.