

HARMAN KARDON 775

Mario Tacchini

Torniamo in questa occasione a soffermarci sul marchio Harman Kardon, dopo il notevole risultato conseguito dall'amplificatore HK 770 (AV-76/82) nell'ambito delle nostre più recenti misure dinamiche. Vedremo ora se l'exploit che ha reso il marchio HK un vero e proprio riferimento si ripropone con questo modello monofonico, il 775 per l'appunto, appartenente alla medesima serie 700, cui dovrebbe riferirsi nei criteri progettuali generali.

Si tratta di un apparecchio elegante e compatto, nominalmente in grado di erogare 135 W/8 ohm e 200 W/4 ohm. La circuitazione adottata è anche in questo caso del tipo a banda ultraestesa, con possibilità di limitazione ad opera di opportuni filtri (20 Hz a -1,6 dB e 71,1 kHz a -3 dB).

Il circuito alimentatore appare ampiamente dimensionato, con un robusto trasformatore di tipo toroidale posto al centro dell'apparecchio, ed una sezione di livellamento che comprende due condensatori elettrolitici da 15000 µF cadauno.

La configurazione circuitale, di tipo complementare, culmina in uscita nel quadruplo push-pull formato dalle coppie complementari di 2SB775 e 2SD845.

Il frontale dell'apparecchio, in alluminio satinato, reca, oltre all'interruttore d'accensione, i due pulsanti per l'inserimento dei filtri subsonico e supersonico, quindi un display a LED abilitato all'indicazione della potenza d'uscita, il cui intervento e la cui sensibilità vengono regolati da una coppia di pulsantini posti al suo fianco. I due ampi dissipatori in pressofusione che percorrono i fianchi dell'amplificatore provvedono in maniera adeguata alla dissipazione termica, anche in condizioni di impiego gravoso.

Sul retro troviamo, oltre alla presa Cinch-RCA per l'ingresso, una coppia di morsetti a serrare per il collega-

mento degli altoparlanti, una presa di rete a norma americana, non asservita all'interruttore d'accensione e, naturalmente il cordone di alimentazione.

La distribuzione in Italia dei prodotti HK è curata dalla EMEC S.p.A., sita in via Baracchini 10, Milano, la quale stabilisce per il finale monofonico HK 775 un prezzo di vendita al pubblico di lire 690.000 IVA inclusa.

Commento ai risultati delle misure

Il finale monofonico HK 775 mostra nel grafico relativo al rumore di fondo, ricavato in banda 0-2,5 kHz, di richiarsi strutturalmente alla prestazione del modello 770 da noi precedentemente analizzato, con un contributo di rumore imputabile alle prime armoniche di rete abbastanza rapidamente ed asintoticamente decrescente nell'arco del primo kHz, per poi raggiungere la soglia del rumore bianco sui -125 dBV.

Il valore del rapporto segnale/disturbo riferito ad 1 W/4 ohm, ottenuto con 600 ohm in ingresso, è in misura lineare in banda di 80 kHz pari a 71,6 dB, valore inferiore a quello ricavato nel caso del 770, a causa di una estensione leggermente più ampia dei residui armonici della frequenza di rete. La caratteristica del carico limite, pubblicata in fig. 2, consta in questo caso di due curve, la prima, a sinistra, relativa al funzionamento continuativo, la seconda, a destra, riguardante quello impulsivo. Entrambe mettono a nudo le straordinarie capacità di erogazione di energia di questo circuito, con un andamento che ben approssima il comportamento ideale. In termini di corrente erogata si parte in regime continuativo da 2,38 A su 16 ohm, per giungere a 13,35 A su 2 ohm, che tradotti in potenza stanno ad indicare il passaggio da 90 a ben 356 W. In regime impulsivo le correnti di picco passano a 2,49 A su 16 ohm, e ben

16,75 A sul carico di 2 ohm, con un'escursione in potenza che da 99 W giunge alla bellezza di 561 W.

Accertata quindi l'assenza di premature limitazioni, e l'eccellente capacità di alimentare qualsiasi carico compreso tra i 16 ed i 2 ohm, possiamo passare a quella fase dei nostri test dedicata all'analisi dei segnali di DIM-100 nelle diverse condizioni di carico, che vanno da 4 ohm puramente resistivi ad 8 ohm + 60° (induttivo) e 8 ohm -60° (capacitivo). Alla terna di grafici ricavata in regime continuativo affianchiamo come di consueto quella ottenuta dietro eccitazione impulsiva, mediante invio di bursts della durata di 40 ms, in successione ogni 2560 ms, secondo un rapporto pieno/vuoto di 1/63. Ricordiamo che queste prove vengono protratte oltre la potenza nominale, pari allo 0 dB del grafico, sino alla soglia dell'1% di distorsione di intermodulazione dinamica (DIM), in maniera tale che l'estensione stessa di ciascun grafico sintetizzi visivamente i margini dinamici effettivamente disponibili. Il valore in dB di questa potenza limite viene a completare la scala dei livelli sulla sinistra di ciascun grafico, e a partire da questa circostanza viene riportata anche numericamente nella regione in alto a destra.

Assistiamo quindi alla totale insensibilità dell'HK 775 ai carichi di tipo reattivo, nei quali si ripropone l'ineccepibile comportamento ottenuto sul carico puro. Si rendono disponibili ben 289 W/4 ohm, contro i 195 W/8 ohm in presenza di reattanza induttiva, e i 186 W/8 ohm nel caso capacitivo.

Il quadro diviene ancora più confortante in regime impulsivo, ove assistiamo al prolungamento di 3 dB rispetto alla potenza nominale sul carico puro di 4 ohm. con una potenza massima di ben 400 W! Irreperibile appare anche il comportamento sui due carichi misti, ove si toccano i 235 W/8

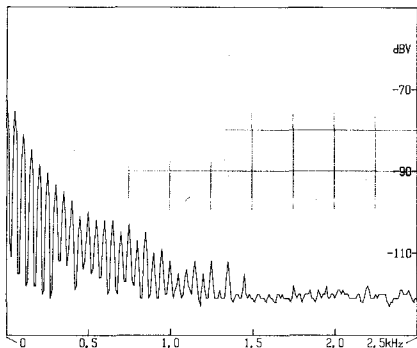


Fig. 1: rumore di fondo (600 ohm in ingresso)

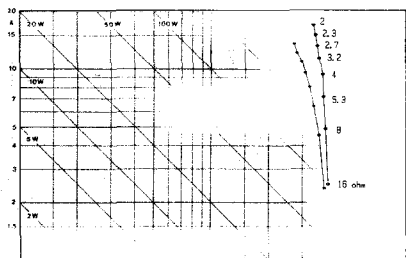


Fig. 2: caratteristiche di carico limite in regime continuativo e impulsivo

ohm, pari a + 2,4 dB rispetto al livello nominale per questo carico. Come abbiamo avuto già modo di affermare in passato, i tre carichi adottati rappresentano altrettante situazioni-limite, che definiscono tre punti idealmente interpolabili mediante una curva parabolica, in maniera tale da delimitare un'area di funzionamento entro la quale ragionevolmente si colloca la quasi totalità degli interfacciamenti tra amplificatore e diffusore. E' comunque possibile condurre questi nostri test anche su carichi reali, e naturalmente ciò è praticabile in regime impulsivo, affinché sia salva l'incolumità del diffusore adottato quale carico. A titolo di pura esemplificazione pubblichiamo in questa circostanza il grafico di DIM-100 ottenuto caricando l'HK 775 sulla Celestion SL-6, il cui test è apparso in AV-78/82. La prova di questo diffusore aveva messo in evidenza sostenute escursioni dell'argomento, sino ad un minimo di -60° a 2800 Hz, mentre la massima deviazione positiva (induttiva) era di $+32^\circ$ a 500 Hz. Questo ci aveva portato a definire la SL-6 un carico non facile per più di un amplificatore di potenza: non è così per l'HK 775, che come si vede riesce ad alimentare irreprensibilmente anche questo diffusore, riproponendo ragionevolmente la medesima potenza massima indistorta messa in luce sui carichi misti di laboratorio. Il test tridimensionale della THD completa i rilevamenti strumentali, con un rapido sguardo alle modalità d'intervento dei circuiti di controreazione, e all'eventuale presenza di residui di incrocio. Il valor medio della distorsione è attestato attorno ai -80 dB, a testimonianza della buona immunità da fenomeni di crossover e delle già ottime caratteristiche di open loop di questo amplificatore, sulle quali intervengono in modo pressoché ottimale i circuiti di feedback.

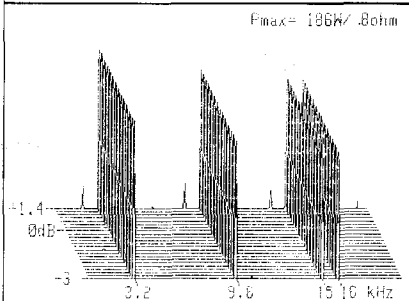
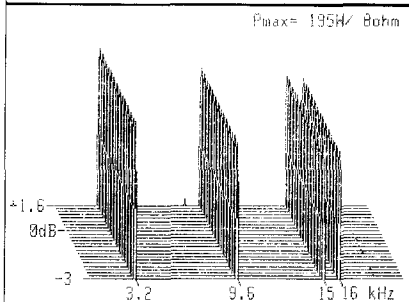
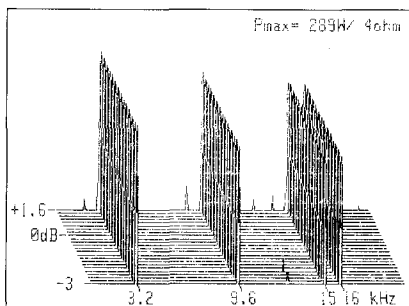


Fig. 3: DIM-100 in regime continuativo su carico resistivo (4 ohm, in alto), induttivo (8 ohm/ $+60^\circ$, al centro), capacitivo (8 ohm/ -60° , in basso)

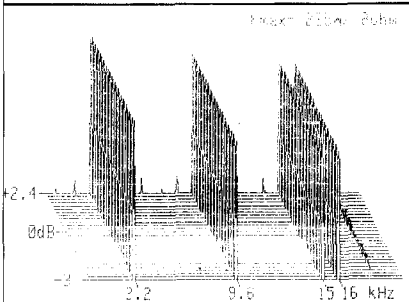
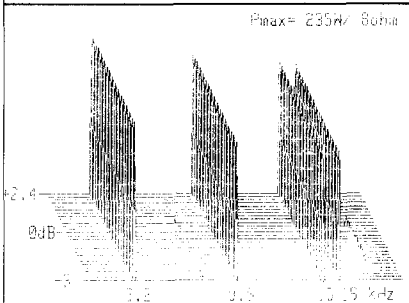
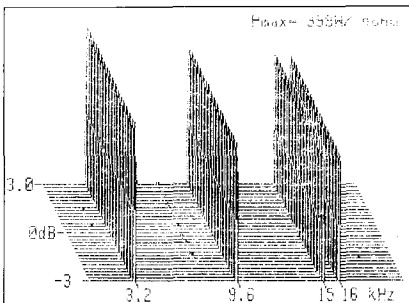


Fig. 4: come figura 3, ma in regime impulsivo

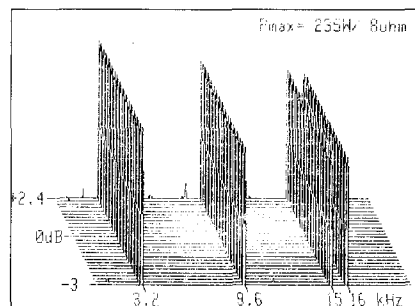


Fig. 5: DIM-100 in regime impulsivo su carico reale (Celestion SL-6)

Conclusioni

La Harman Kardon, forte di una aggiornata ed attenta progettazione circuitale, torna a far centro con questo finale monofonico HK 775, dopo il notevole exploit ottenuto sulle pagine di AV con il finale stereo HK-770, confermandosi come vero e proprio riferimento sul piano qualitativo. L'eccellente capacità di alimentare qualsiasi carico, la sua totale insensibilità alle pur consistenti reattanze adottate nei nostri carichi misti, unitamente alle conferme derivanti dalla prova tridimensionale della THD in banda di analisi di 0/0,5 MHz, ci portano a definire l'HK 775 come uno tra i migliori amplificatori da noi mai provati, a prescindere da qualsiasi considerazione di costo.

Mario Taccini

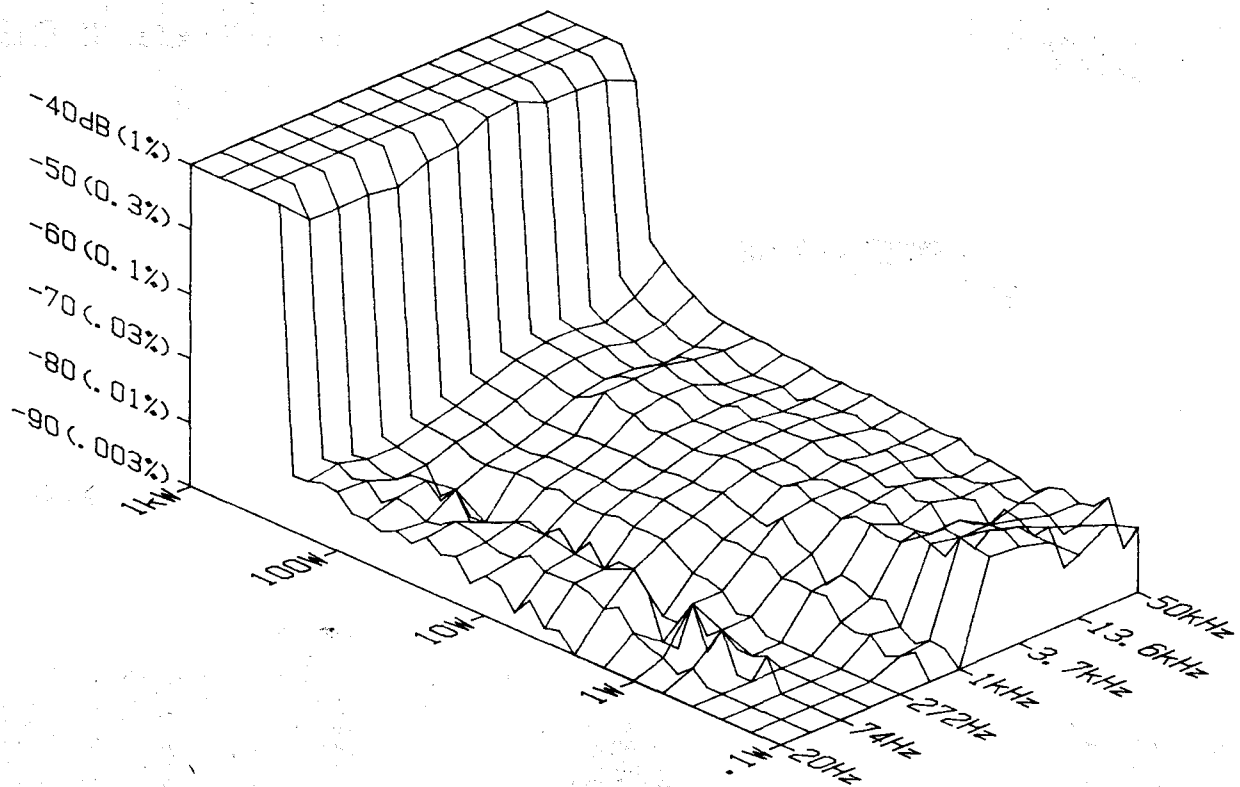


Fig. 6: THD in funzione della potenza e della frequenza

HARMAN KARDON 775

We are taking this occasion to come back to the Harman Kardon brand, as a result of the noteworthy performance exhibited by the HK 770 (AV-76/82) during our most recent dynamics measurements. And we'll see now if the exploits that made the HK brand a real benchmark are repeated in this monophonic model, the 775 in fact, which belongs to that same 700 series and whose general design criteria should be faithful to that series.

It's an elegant and compact machine, rated as being able to put out 135 W at 8 ohm and 200 W at 4 ohm. The circuitry used in this case too is of the ultra-wide bandwidth type, suitable filters giving it the possibility of limiting (20 Hz at -1.6 dB and 71.1 kHz at -3 dB).

The power-supply circuit seems good size, having a sturdy toroidal transformer placed in the device's center, and a filtering section comprising two 15,000 μ F electrolytic condensers. The complementary-type circuit configuration culminates on output in its quadripole push-pull format, from the complementary pairs of 2SB775 and 2SD845. The device's brushed-aluminum face-panel has, besides the on-off switch, two buttons for cutting in the subsonic and supersonic filters, and a LED display to indicate the output power; this display's operation and sensitivity are regulated by a pair of little buttons at its side. The two big die-cast heat dissipators running along the sides of the amplifier are properly-sized to

dissipate the heat produced, even under heavy duty.

On its back we find, besides the Cinch-RCA input jack, a pair of locking clips for connecting up the loudspeakers, an American-standard line-plug — not slaved to the on-off switch — and, naturally, the power-supply cord. HK products are distributed in Italy by EMEC S.p.a., located on the via Baracchini no. 10, in Milan, and this company has set the price for the monophonic HK 775 at 690,000 liras, VAT included.

Comment on the measurement results

The HK 775 monophonic power amp, in the graph for the background noise got for the 0-2.5 kHz band, goes back structurally to the performance of the model 770, the one we considered earlier, there being a contribution to its noise that can be traced to the first harmonics of the mains, these rather rapidly, and asymptotically, decreasing during the first kHz, down to the white-noise threshold at -125 dBV. The signal/noise ratio for 1 W at 4 ohm — got with 600 ohm on input — as an unweighted measurement in the 80 kHz band, is 71.6 dB, less than the corresponding value for the 770 because of a somewhat longer spread of the harmonic residues of the line frequency.

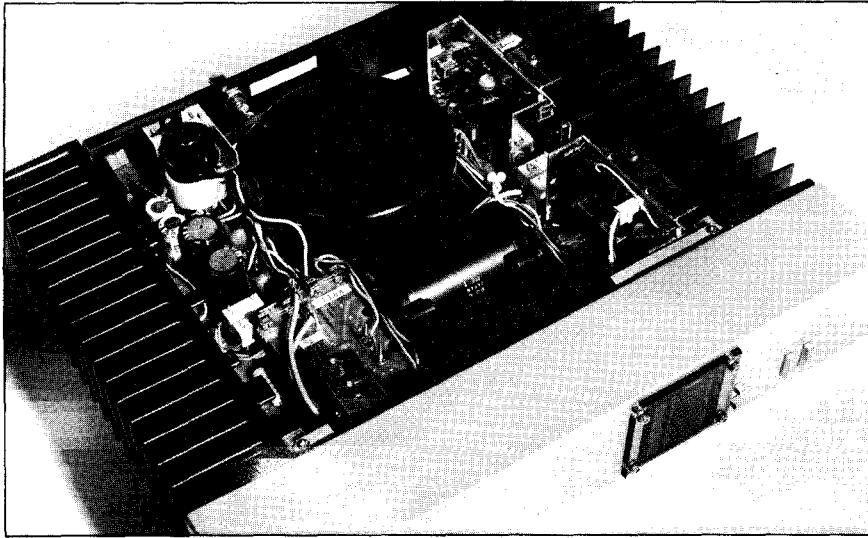
The limit load characteristic, shown in fig. 2, in this case comprises two curves, the curve to the left concerning continuous function, the one to the

right impulsive function. Both curves lay bare this circuit's extraordinary capacity to put out power, its behaviour coming very close to the ideal. The current it puts out starts from 2.38 A under 16 ohm and arrives at 13.35 A under 2 ohm for continuous operation; this data, translated into power terms, means it passes from 90 W to a good 356 W.

Under impulse operation the peak currents go to 2.49 A under 16 ohm and a good 16.75 A under a 2 ohm load, which, in power terms, means an excursion from 99 W up to 561 W. It having thus been determined that there is no premature limiting, and that it can supply any load between 16 and 2 ohm, we can now go on to the phase of our tests devoted to analyzing the DIM 100 performance under various load conditions, these running from a purely-resistive 4 ohm to 8 ohm at +60° (inductive) and 8 ohm at -60° (capacitive). As usual, we are setting beside the trio of plots got under continuous operation the one got under impulsive excitation, done by means of 40-ms-long bursts spaced at 2560 ms, so that the full/void ratio is 1/63. We note that these tests are carried on beyond the amplifier's rated power, set at 0 dB in the plot, up to the 1% dynamic intermodulation distortion (DIM) threshold, so that the very extent of each plot visually summarizes the dynamic margins that are actually available.

The value in dB of this limit power caps the scale of levels at the left of each plot; and this, starting from this issue is also shown numerically in the upper right.

We thus see the HK 775's thorough-



going lack of sensitivity to reactive loads, the same unexceptionable behaviour being got for them as for the purely resistive load. Available under resistive load is a good 289 W at 4 ohm, as against the 195 W at 8 ohm available for an inductive reactance, and 186 W at 8 ohm under a capacitive reactance. The picture becomes even more encouraging under impulse operation, where we see an extension of 3 dB over the rated power under the 4-ohm purely resistive load, the maximum power actually being 400 W! Its behaviour appears impeccable too under the two reactive loads, where 235 W at 8 ohm is grazed, equal to 2.4 dB over the rated level for this load. As we've already found occasion to state in the past, the three loads we use for test purposes represent three limit cases, which define three points that can be in theory interpolated between by means of a parabolic curve. The region enclosed by this curve is one within which the performance-points of almost all amplifier-speaker interfacings can reasonably be expected to fall.

Our tests, however, can also be made using real loads, and this, naturally, is possible only for impulsive operation, if the safety of the speaker system

being used as load is to be assured. Just as an example we are publishing for this purpose the plot of the DIM 100 got by loading the HK 775 with the Celestion SL-6 which was tested in AV-78/82. The test on this speaker system showed up substantial phase excursions, down to a minimum of -60° at 2800 Hz, while the maximum positive (inductive) phase angle was $+32^\circ$ at 500 Hz.

This led us to call the SL-6 a difficult load for more than one power amplifier. But not so for the HK 775, which, as we see, succeeds faultlessly in supplying this speaker system too, demonstrating for all practical purposes the same undistorted maximum power as was shown up under the mixed loads in the laboratory.

The three-dimensional test of the third-harmonic distortion finishes up our instrument measurements, a rapid glance being taken too at the cutting-in modes of the negative-feedback circuits, and at any crossover residues. The average value of the distortion stays at around -80 dB, testifying to its near immunity from crossover phenomena, and to the right excellent open-loop characteristics of this amplifier, whose feedback circuits operate in a very nearly optimum manner.

Conclusions

The Harman Kardon company, its strong point being its up-to-date and careful circuit design, has hit the bull's-eye again with its HK 775 monophonic power amplifier, after the noteworthy results of the tests made by Audiovision on its stereo final amp, the HK 770, these confirming it as a real reference for qualitative level. Its excellent

capacity to supply any load, its total insensitivity to the very considerable reactances we use for our mixed loads, and the confirmations coming from the three-dimensional tests on the THD in the 0-0.5 MHz bandwidth, give us reason to label the HK 775 one of the best amplifiers we've ever tested, regardless of price.

Mario Taccini