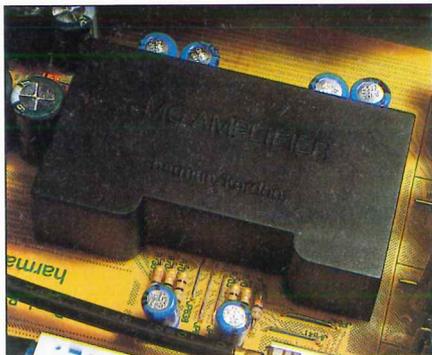
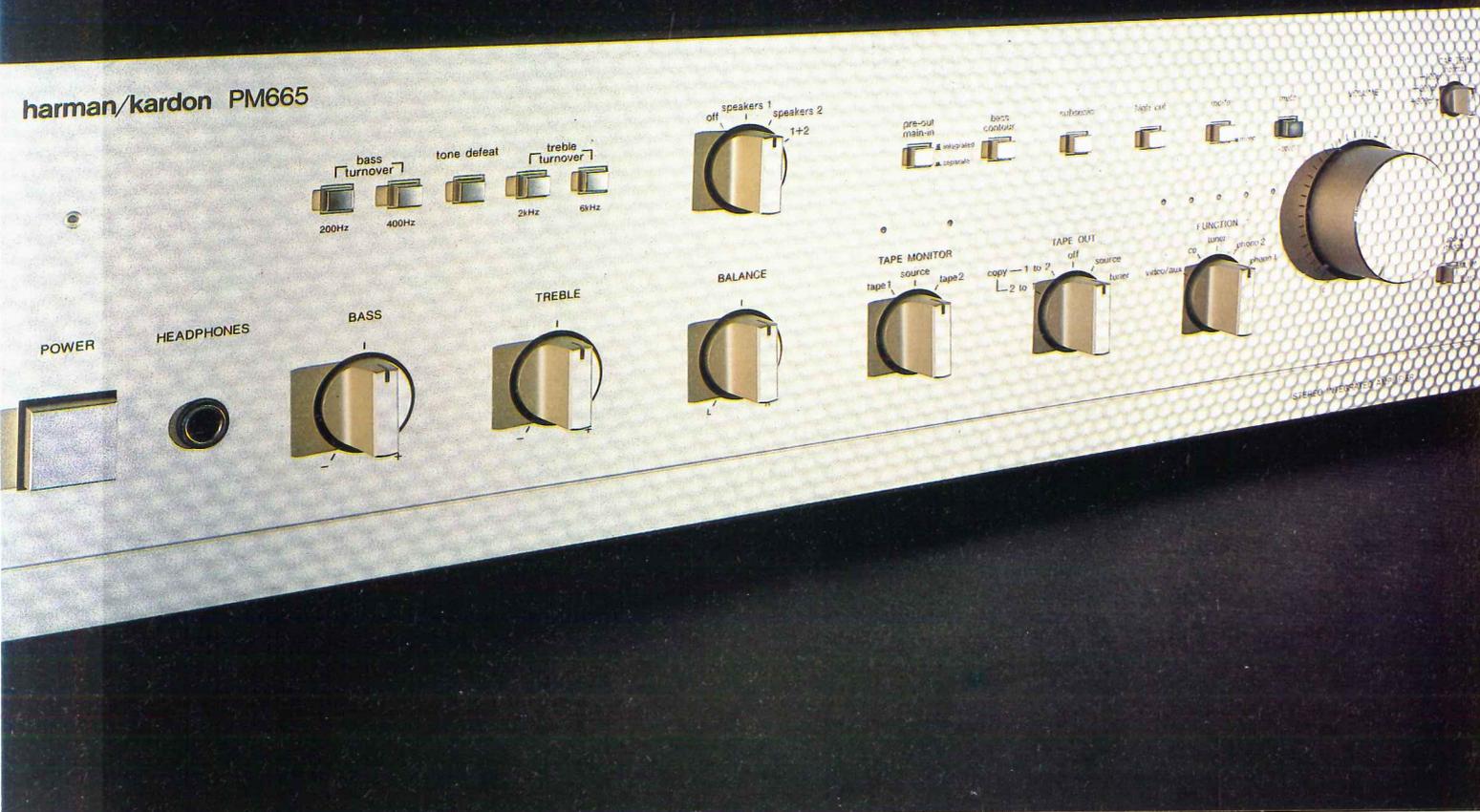




harman/kardon PM665



La scheda di ingresso ed equalizzazione phono, comprende un integrato racchiuso in un contenitore plastico sigillato per la circuitazione MC.

Costruttore: Harman/Kardon - 240 Crossways Park West, Woodbury, New York 11797
Distributore: EMEC, via Baracchini 10, 20123 Milano tel. 02/863849
Prezzo: Lit. 1.385.000

HARMAN KARDON PM-665

AMPLIFICATORE

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

Potenza di uscita: 100 W per canale su 8 ohm con entrambi i canali pilotati
Capacità di corrente istantanea: 60 A
Risposta in frequenza: da 0,2 Hz a 150.000 Hz
Rapporto segnale/rumore (IHF - Pesato A): Phono MM 77 dB; phono MC 75 dB; Tuner, CD, Video/Aux, Tape 78 dB
Sensib. di ingresso/impedenza: Phono MM 2,2 mV/47 kohm, 125 pF
 Phono MC 120 µV/56 ohm
Margine di sovraccarico: Phono MM 220 mV; MC 12 mV
Dimensioni: 443 x 134 x 398 mm (L x A x P)
Peso: 13,5 Kg.

PROVA

Harman Kardon PM-665

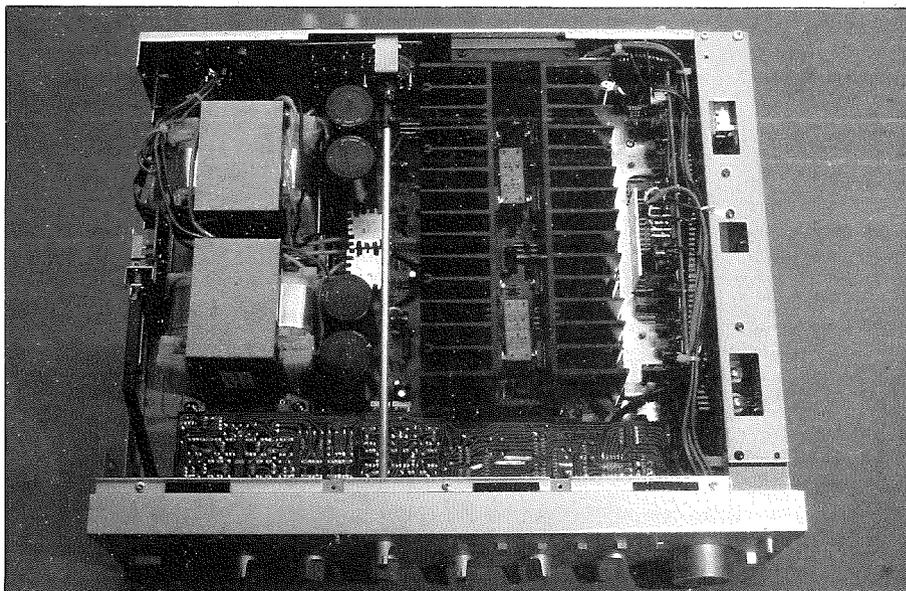
Harman/Kardon è uno dei nomi mitici nel panorama dei costruttori americani che è riuscito a superare i periodi di crisi e, grazie ad un'oculata politica commerciale e ad una corretta filosofia di progetto, ha saputo rilanciare il suo marchio nell'olimpo dell'alta fedeltà. Il PM 665 è il rappresentante di maggiore spicco della famiglia PM. Caratteristica comune di tutti gli apparecchi di questa serie è l'elevata capacità di corrente erogabile anche su di un carico complesso, facilitando l'accoppiamento con quei diffusori considerati «difficili».

Descrizione

L'apparecchio si presenta nella classica veste degli integrati Harman/Kardon dell'ultima generazione; il frontale è in alluminio chiaro finemente satinato, mentre il «corpo» è di un colore antracite che ben si accoppia con il pannello anteriore. Trattandosi del modello di punta della produzione H/K la dotazione di comandi è quanto mai ricca anche se, ci sembra indispensabile ricordarlo, la Casa americana adotta soprattutto una filosofia di correttezza timbrica che comunque non vuole andare a discapito della comodità d'uso.

Analizzando in dettaglio il pannello frontale si nota come il pulsante di accensione e la manopola del volume siano immediatamente riconoscibili grazie al loro generoso dimensionamento. I controlli di tono agiscono sulla gamma bassa e quella alta e, tramite cinque piccoli pulsanti, è possibile variare la frequenza di intervento (200 o 400 Hz e 2 o 6 kHz) oppure escluderli totalmente. Due manopole allineate verticalmente permettono di selezionare la coppia di altoparlanti che si vuole ascoltare (solo cuffia, 1, 2, 1+2) e di regolare il bilanciamento fra i canali. Vogliamo ricordare ai lettori meno esperti che questo controllo è utilissimo quando il livello di uscita della testina in nostro possesso non è uguale per il canale destro e sinistro, oppure quando la sensibilità dei canali dello stadio finale non coincide. Un'altra serie di piccoli pulsanti consente svariate manipolazioni del segnale musicale; è infatti possibile attivare il loudness (solo sulle basse frequenze), il filtro subsonico, il filtro alti, il muting, l'ascolto in mono e la separazione della sezione preamplificatrice da quella finale. Una serie di tre manopole gestisce l'input e l'output del segnale. Il selettore degli ingressi offre la possibilità di scegliere tra phono 1, phono 2, tuner, CD e video/aux; per il phono 2 tramite un pulsantino è possibile variare la sensibilità per il collegamento di testine MM o MC. Un piccolo commutatore denominato «cap-trim» permette di modificare la capacità dell'ingresso phono da 125 pF (capacità nominale) a 425 pF a passi di 100 pF. Il selettore di registrazione consente il monitor per due registratori, mentre il selettore siglato «tape out» attiva la registrazione di un programma indipendentemente da quello che si sta ascoltando. La presa per la cuffia chiude la rassegna del pannello frontale.

Passando al lato nascosto del PM 665 (pannello posteriore), troviamo un gran numero di prese tutte di buona qualità; è possibile

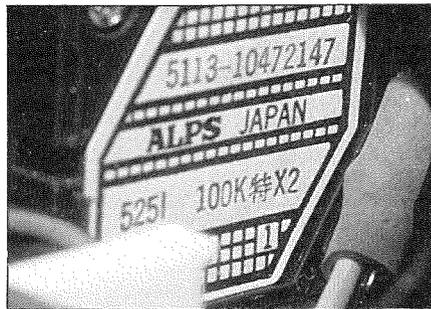


collegare due giradischi, un sintonizzatore, un lettore CD, un apparecchio ausiliario (video) e due registratori. Sono inoltre previsti i pin-jack per la separazione della sezione preamplificatrice da quella finale. I morsetti per i diffusori sono del tipo a vite e accettano filo spellato anche di buona sezione ma non le più comode e sicure terminazioni a banana o forcella. Due fusibili che proteggono i trasformatori da accidentali errori di alimentazione e il cambiamento completano la dotazione dell'amplificatore.

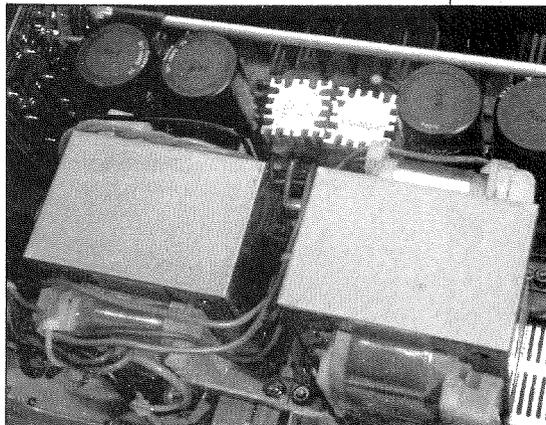
Per accedere all'interno dell'apparecchio è sufficiente rimuovere 8 viti. La realizzazione e i materiali impiegati sono indubbiamente all'altezza della fama della Harman/Kardon. La sezione di alimentazione che occupa quasi metà dello spazio a disposizione è totalmente separata per i due canali; infatti troviamo due trasformatori abbondantemente dimensionati, due ponti di raddrizzamento in contenitore metallico alettato e quattro elettrolitici di filtro da 10.000 µF ciascuno. Le alette di raffreddamento degli 8 transistor finali, generosamente dimensionate, occupano quasi un'altra metà dell'apparecchio. Nel rimanente spazio a disposizione trovano posto 5 basette di circuito stampato che contengono tutta la componentistica dello stadio preamplificatore. Il cablaggio, piuttosto ordinato, fa uso di commutatori direttamente saldati sullo stampato e di aste di prolunga per minimizzare i collegamenti soprattutto a livello di potenza. I componenti impiegati nella realizzazione sono di qualità; il potenziometro del volume, tanto per fare un esempio, è della nota Alps. Per quanto riguarda la circuitazione non possiamo scendere in dettagli tecnici non essendo in possesso dello schema elettrico dell'apparecchio. Dalle poche caratteristiche in nostro possesso si evince che lo stadio finale è caratterizzato da un'ampia larghezza di banda anche in assenza di contoreazione, un basso fattore di contoreazione totale ed un'elevata capacità di corrente istantanea

Ordinato e «pulito» l'interno di questo PMA 665: a destra la parte prephono, a sinistra la possente alimentazione, al centro la parte di potenza. A ridosso del pannello frontale le schede di equalizzazione e controlli della sezione pre.

L'uso di componenti di ottima qualità pone questo integrato HK fra i più appetibili del momento; nel particolare l'indiscusso potenziometro per il volume della Alps.



L'alimentazione è completamente separata per i due canali; notare i due grossi condensatori elettrolitici ed i ponti di diodi abbondantemente alettati. In alto nella foto si nota anche la lunga asta che comanda il selettore dei diffusori montato direttamente vicino ai terminali di uscita (sotto).



HARMAN KARDON PM 665



Numero di matricola: 2602659
 Risultati delle misure eseguite nei
 laboratori dell'Istituto Alta Fedelta

1 - Potenza di uscita

Alla comparsa dei primi fenomeni di saturazione. Tensione di alimentazione $220 \pm 0,5$ v_{eff}.
 Due canali contemporaneamente in funzione ad 1 kHz.

	4 ohm	8 ohm	16 ohm
Sinistro	171,6 W	111,0 W	62,8 W
Destro	174,2 W	111,7 W	63,2 W

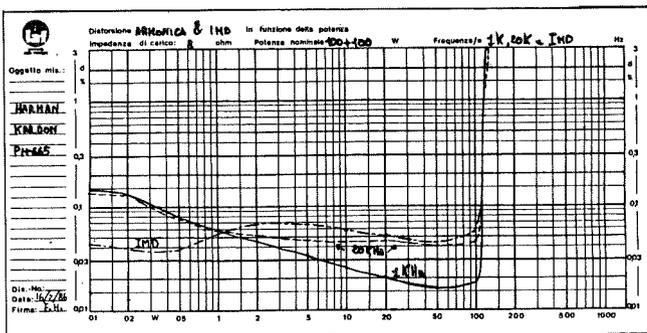
Rapporto $W_4/W_8 = 1,55$

1a - Potenza di uscita e distorsione armonica totale alla comparsa dei primi fenomeni di saturazione in funzione della frequenza.
 Due canali contemporaneamente in funzione su 8 ohm.

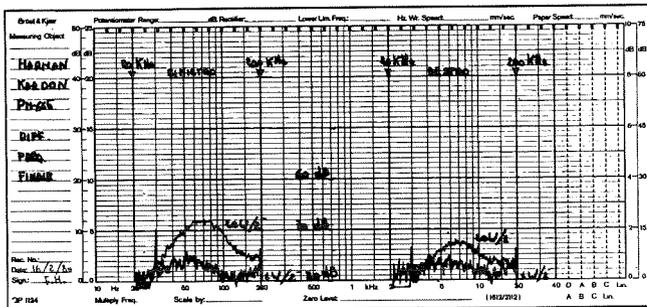
Frequenza	Sinistro		Destro	
	Potenza	Distorsione	Potenza	Distorsione
20 Hz	106,6 W	0,029%	106,6 W	0,027%
40 Hz	107,3 W	0,024%	110,3 W	0,031%
1 kHz	111,0 W	0,024%	111,7 W	0,027%
10 kHz	108,0 W	0,041%	108,0 W	0,037%
20 kHz	108,0 W	0,062%	108,0 W	0,065%

2 - Distorsione

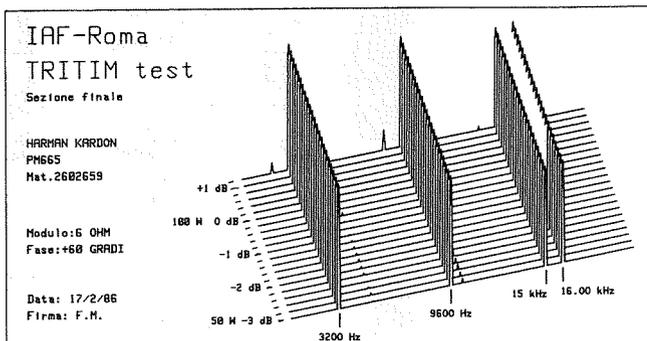
Impedenza di carico 8 ohm. Ingresso CD. Due canali contemporaneamente in funzione.



2a - Distorsione armonica totale a 1 e 20 kHz e di intermodulazione in funzione della potenza. Canale sinistro. Canale destro praticamente coincidente.



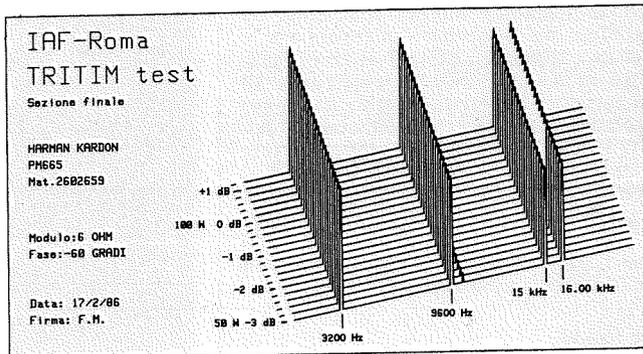
2b - Distorsione per differenza di frequenze in funzione della frequenza da 20 a 200 kHz a 1 W e 20 W. Canale sinistro. Canale destro.



2c - Tritim su carico induttivo. Rappresentazione assonometrica di 22 medie spettrali 0 Hz-20 kHz del segnale di uscita in funzione della potenza da -3 dB a +1,2 dB riferiti alla potenza nominale.

PROVA

Harman Kardon PM-665



2d - Tritim su carico capacitivo. Rappresentazione assonometrica di 22 medie spettrali 0 Hz-20 kHz del segnale di uscita in funzione della potenza da -3 dB a +1,2 dB riferiti alla potenza nominale.

3 - Slew rate

Pendenza massima del segnale di uscita. Su 8 ohm.

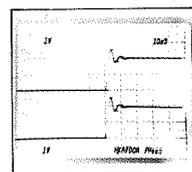
	Sinistro	Destro
Fronte di salita	110 ± 11 V/ μ S	120 ± 12 V/ μ S
Fronte di discesa	160 ± 16 V/ μ S	165 ± 17 V/ μ S

4 - Risposta in frequenza

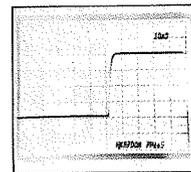
a 1+1 W su 8 ohm. Ingresso CD.

- 1 dB a < 2 Hz e 97 kHz
- 3 dB a < 2 Hz e 180 kHz

4a - Onda quadra su carico reattivo e tempo di salita. Canale sinistro sopra. Canale destro sotto.



0,47 μ F + 8 ohm
10 μ S/div



Tempo di salita: 2,2 μ S
10 S/div

4b - Precisione deenfasi RIAA. Canale sinistro. Canale destro. Uscita tape 1.

- MM: -0,1 dB a 20 Hz/0 dB a 20 kHz
- MC: -0,2 dB a 20 Hz/0 dB a 20 kHz

5 - Sensibilità e massima tensione di ingresso.

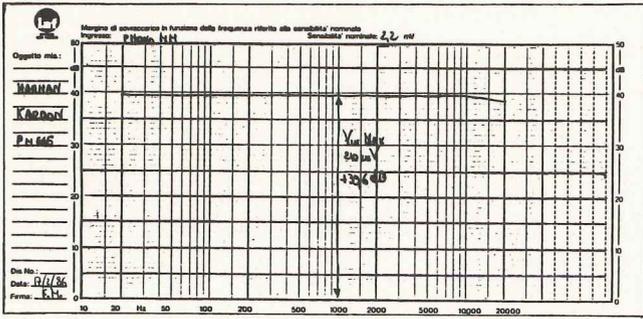
Sensibilità riferita ad una tensione di uscita di 28,28 V, pari a 100 W su 8 ohm. Frequenza di prova 1 kHz. Controlli di guadagno al massimo.

Ingresso	Sinistro		Destro	
	Sens.	Vin max.	Sens.	Vin max.
Phono MM	2,33 mV	210 mV	2,36 mV	210 mV
Phono MC	0,169 mV	14,7 mV	0,171 mV	14,8 mV
CD	135 mV	> 11 V	135 mV	> 11 V
Tuner/aux/tape	135 mV	> 11 V	135 mV	> 11 V

5a - Massima tensione di ingresso a 5 Hz: Phono MM 19,5 mV Phono MC 1,15 mV

PROVA

Harman Kardon PM-665



5b - Margine di sovraccarico in funzione della frequenza. Riferito alla sensibilità nominale.

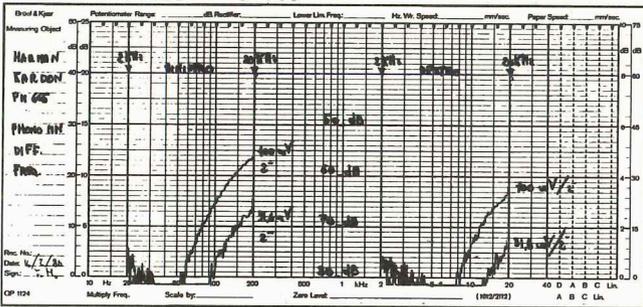
6 - Impedenza di ingresso

Ingresso phono MM.

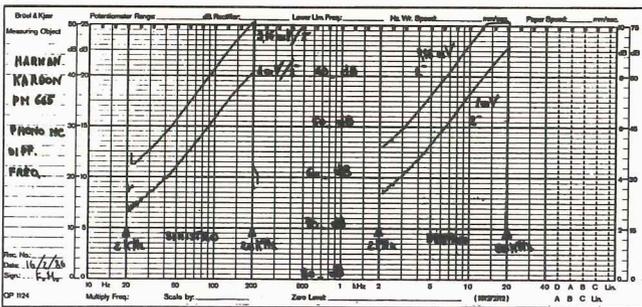
	Impedenza nominale	Impedenza effettiva
Sin.	47 kohm/ND/ + 100/ + 200/ + 300 pF	47 kohm/170/250/350/450 pF
Des.	47 kohm/ND/ + 100/ + 200/ + 300 pF	46 kohm/180/260/360/470 pF

7 - Distorsione ingresso phono

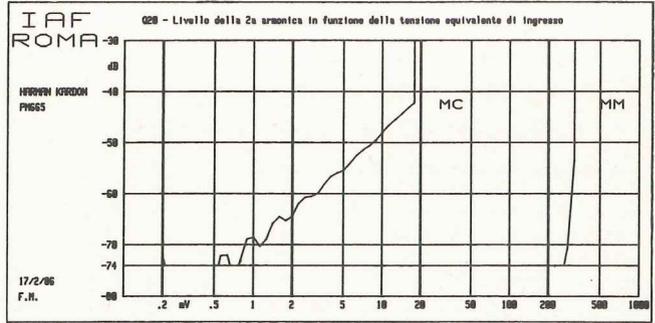
Uscita tape 1



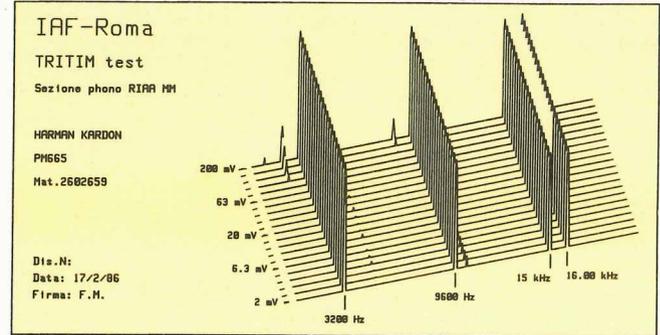
7a - Distorsione per differenza di frequenze dell'ingresso phono MM in funzione della frequenza. F.E.M. convenzionali equivalenti in ingresso pari a 31,6 mV e 100 mV. Prodotti di intermodulazione di II ordine. Differenza tra le frequenze 120 Hz. Canale sinistro. Canale destro.



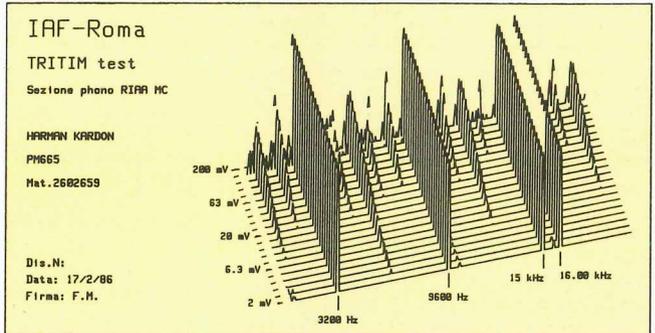
7b - Distorsione per differenza di frequenze dell'ingresso phono MC in funzione della frequenza. F.E.M. convenzionali equivalenti in ingresso pari a 1 mV e 3,16 mV. Prodotti di intermodulazione di II ordine. Differenza tra le frequenze 120 Hz. Canale sinistro. Canale destro.



7c - Q20: seconda armonica della fondamentale del segnale di prova in funzione della F.E.M. equivalente in ingresso. Attenuazioni in dB riferite al livello della fondamentale. Canale sinistro. Canale destro praticamente coincidente.



7d - TRITIM 20. Ingresso phono MM. Spettro 20 Hz-20 kHz del segnale di uscita. F.E.M. equivalente in ingresso 2/200 mV. Canale sinistro.



7e - TRITIM 20. Ingresso phono MC. Spettro 20 Hz-20 kHz del segnale di uscita. F.E.M. equivalente in ingresso 0,2/20 mV. Canale sinistro.

8 - Rapporto segnale/rumore

Secondo IEC 268. Riferito ad una tensione di uscita di 28,28 V, pari a 100 W su 8 ohm. Lineare e pesato A. Ingressi chiusi su 600 ohm.

	Sinistro		Destro	
	S/N lin.	S/N «A»	S/N lin.	S/N «A»
Ingresso Phono MM	76.0 dB	82.5 dB	75.6 dB	82.6 dB
Phono MC	69.9 dB	76.1 dB	69.4 dB	76.2 dB
CD	89.7 dB	94.9 dB	92.1 dB	95.2 dB
Tuner/Aux/Tape	89.9 dB	94.9 dB	92.0 dB	95.0 dB

9 - Tensione di rumore riportata in ingresso

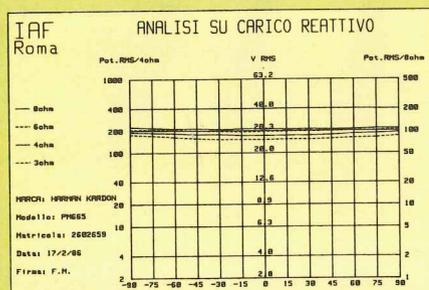
	Sinistro		Destro	
	Vr	Vr «A»	Vr	Vr «A»
Ingresso Phono MM	0,79µV	0,37µV	0,83µV	0,37µV
Phono MC	0,16µV	0,08µV	0,17µV	0,08µV

Tensione pesata di rumore tipica phono MM: 0,372µV
Tensione pesata di rumore tipica ingresso phono MC: 0,0785µV

ANALISI DELLE CARATTERISTICHE DI USCITA

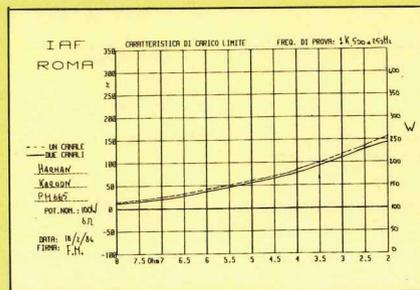
□ L'andamento del grafico dell'analisi su carico reattivo si avvicina a quello di un amplificatore ideale. Come si può vedere al diminuire della resistenza di carico la tensione di uscita si mantiene quasi inalterata; la differenza tra 8 e 3 ohm è limitata a circa 1.5 dB. Anche al variare della componente reattiva del carico il PM 665 non si scompone minimamente: passano da +90 gradi (induttivo) a -90 capacitativo), il livello del segnale di uscita resta pra-

A) Analisi su carico reattivo; tensione in uscita in funzione del modulo e della fase del carico. Canale sinistro. Canale destro su 8 ohm.



ticamente immutato. Una simile prestazione viene confermata dall'andamento della caratteristica di carico limite; ad una potenza di circa 110 W su 8 ohm fa riscontro un valore di poco meno di 250 W su 2 ohm (11 A). La similitudine dei grafici relativi al funzionamento con uno o due canali pilotati è dovuta all'uso di alimentazioni sdoppiate. La caratteristica di potenza impulsiva consente di mettere in evidenza le doti dinamiche di un amplificatore. Nel caso

B) Caratteristica di carico limite. Variazioni percentuali della potenza di uscita rispetto alla potenza nominale in funzione della resistenza di carico. Uno e due canali in funzione.

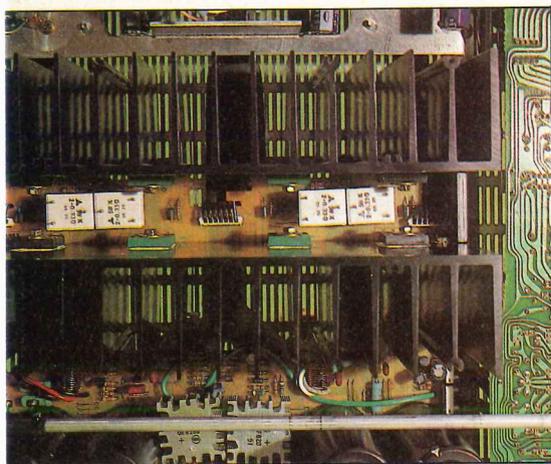
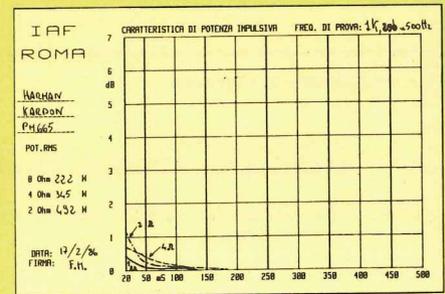


del PM 665 i dati riportati sul grafico parlano da soli: da 250 W su 2 ohm in regime continuo si passa a quasi 500 W per impulsi di 20 ms.

In definitiva dall'analisi delle caratteristiche di uscita il PM 665 risulta essere un amplificatore ad «alta dinamica» che si troverà perfettamente a suo agio anche con i diffusori più ostici. Nessun problema di interfacciamento quindi!

S.D.B./M.G.

C) Caratteristica di potenza impulsiva. Incrementi della potenza di uscita in regime impulsivo rispetto a quella continua in funzione della durata del burst. Due canali contemporaneamente in funzione. Ciclo: 1S.



Come è consuetudine, ormai, i transistors finali sono montati direttamente sulle alette di raffreddamento. Nella foto quattro degli otto transistors del PMA 665.

(60 A) al fine di pilotare al meglio anche quei diffusori caratterizzati da un'impedenza fortemente capacitiva.

Vogliamo comunque ricordare che la Harman/Kardon si è avvalsa della consulenza di Matti Ojala, il famoso ricercatore finlandese salito alla ribalta mondiale per aver individuato la distorsione di intermodulazione dinamica (TIM) e suggerito validi metodi per combatterla.

Commento ai risultati delle misure

La potenza di uscita è leggermente superiore (111W) a quanto dichiarato dal Costrut-

tore (100W) e aumenta al diminuire della resistenza di carico (171W su 4 ohm), tanto che il rapporto W_4/W_8 raggiunge l'ottimo valore di 1.55. La distorsione per differenza di frequenza ha un andamento estremamente contenuto (-68 dB per 20W) anche alle frequenze più elevate nonostante l'ampia banda passante (-3 dB a 180 kHz). I grafici assonometrici del test di TRITIM sia su carico induttivo (facile) che su quello capacitivo (difficile) sono perfetti: sono visibili solo gli spettri del segnale di prova. Una tale prestazione già può dare un'idea del dimensionamento dello stadio finale e della sezione alimentatrice. Lo slew-rate estremamente elevato (110 V/ μ S salita e 160 V/ μ S discesa) garantisce il corretto trattamento di un qualsiasi segnale, non solo musicale, ad elevata pendenza.

Passando allo stadio RIAA della sezione preamplificatrice, si vede come l'accettazione dell'ingresso phono MM (210 mV) sia più che sufficiente a garantire il corretto interfacciamento della testina, anche se ad altissima uscita; d'altro canto i valori da capogiro (400, 500, 600 mV) esibiti da qualche apparecchio non devono essere interpretati dall'appassionato con giudizi del tipo più «accetta» più è buono. La distorsione per differenza di frequenza risulta contenuta per l'ingresso MM (-56 dB a 20 kHz per 100 mV), mentre per il phono MC le prestazioni sono meno buone (-40 dB a 20 kHz per 1 mV). Al test di TRITIM viene confermata la qualità dell'ingresso phono MM, praticamente perfetto in questa misura, e i piccoli problemi di quello MC, comunque valido almeno fino a 3 mV. Eccellente il rapporto segnale/rumore degli ingressi a basso livello; la tensione pesata di rumore riportata in ingresso è risultata di

0,37 μ V per il phono MM e 78 nV per quello MC. È probabile, alla luce di questi risultati, che in casa Harman/Kardon si sia voluta privilegiare quest'ultima prestazione a scapito del comportamento dinamico dell'ingresso MC, che comunque con fonoregistratori a basso livello di uscita fornirà risultati eccellenti. In pratica l'appassionato che si rivolge ad un apparecchio del calibro di questo PM 665, ci auguriamo ponga una certa attenzione nella scelta dell'eventuale testina MC da abbinare. In definitiva, alla luce di quanto detto e per quanto riguarda il responso di laboratorio, il PM 665 è uno dei migliori amplificatori mai provati (e scusate se è poco).

Conclusioni

Bene, molto bene. Fine. Scherzi a parte, questo Harman/Kardon è uno di quegli amplificatori che non possono e non devono passare inosservati. L'estetica lineare permette un facile accostamento al resto dell'impianto ed un altrettanto semplice inserimento in un ambiente domestico. La comodità d'uso è garantita da quei controlli veramente utili in una normale condizione di ascolto. La qualità e l'affidabilità sono al di sopra di ogni sospetto.

Il prezzo in definitiva ci sembra adeguato alla classe dell'amplificatore, come è anche vero che è possibile trovare numerosi altri apparecchi più economici, ma attenzione abbiamo detto apparecchi, non concorrenti! Starà all'appassionato decidere se acquistare il prodotto più a buon mercato o un amplificatore con la A maiuscola. In definitiva per un giudizio sintetico sul PM 665 bastano poche parole: bene, molto bene...

Stefano Di Bartolomeo, Mario Gasperini