



HARMAN KARDON A-402

Costruttore: Harman/Kardon - 55 Ames Court - Plainview - N.Y. 11803
 Distributore per l'Italia: EMEC - Via Podgora, 13 Milano.

Prezzo di listino: L. 520.000

Prezzo corretto: L. 455.000

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

Potenza di uscita:	40 Watt RMS per canale su 8 ohm, entrambi i canali pilotati, da 20 Hz a 20 KHz, con distorsione armonica totale inferiore allo 0,1%
Banda di potenza:	20 Watt per canale, da meno di 10 Hz a 60 KHz con distorsione armonica totale inferiore allo 0,1%, entrambi i canali pilotati su 8 ohm
Risposta in frequenza:	-3 dB da meno di 4 Hz a 160 KHz -1 dB da meno di 4 Hz a 100 KHz
Tempo di salita dell'onda quadra:	minore di 2,0 microsecondi
Distorsione armonica totale:	inferiore al 5% a 20 Hz inferiore allo 0,1% da 250 mW a 40 W RMS, con entrambi i canali pilotati, da 20 Hz a 20 KHz
Distorsione di intermodulazione: (SMPTE)	inferiore allo 0,8% a 40 Watt
Rumore e ronzio:	inferiore allo 0,4% ad 1 Watt oltre 100 dB riferiti a 40 W (amplificatore di potenza)
Fattore di smorzamento:	maggiore di 50, 1 KHz ad 1 Watt
Impedenza di ingresso dell'amplificatore di potenza:	33 Kohm
Tempo di salita all'onda quadra (amplificatore di potenza):	1,5 microsecondi
Sensibilità, impedenza di ingresso, rapporto segnale/rumore e distorsione armonica del preamplificatore:	125 mV, 33 Kohm, -77 dB, 0,1% aux 125 mV, 33 Kohm, -77 dB, 0,1% tape mon 2,2 mV, 47 Kohm, -69 dB, 0,5% phono
Impedenza di uscita del preamplificatore:	inferiore a 600 ohm
Saturazione ingresso phono:	90 mV
Equalizzazione RIAA:	$\pm 1,0$ dB, da 20 Hz a 20 KHz
Filtro alti:	-3 dB a 3,5 KHz, pendenza - 6 dB/ott
Filtro bassi:	-3 dB a 65 Hz, pendenza -12 dB/ott
Dimensioni:	394x375x134 mm
Peso:	11,0 kg

Harman Kardon è un nome legato ad alcune delle più riuscite realizzazioni degli ultimi anni.

Celebre è la linea Citation che ha rappresentato per molti anni l'avanguardia dell'alta fedeltà sia da un punto di vista tecnico che tecnologico.

Il modello in prova, l'A402 (costruito in Giappone e progettato negli S.U.) conferma che le finalità qualitative della HK sono le stesse dei celebri apparecchi del passato.

Descrizione

L'aspetto dell'A402 è senz'altro gradevole; già il primo contatto rivela la filosofia di progetto utilizzata per questa realizzazione; la presentazione estetica infatti, è estremamente ricca e sontuosa, dimostrazione questa dell'impegno profuso dall'Harman Kardon nella progettazione di un 50 Watt con le dimensioni, gli accessori ed alcune soluzioni tecniche proprie di amplificatori di potenza notevolmente superiore. Il pannello anteriore di alluminio anodizzato finemente sabbiato, appare ricco di comandi che però, per merito del notevole spazio a disposizione, non risultano ammassati.

La disposizione non ricalca quella usualmente utilizzata su amplificatori di questo livello pur senza dimenticare totalmente il sofisticato tecnicismo proprio degli amplificatori più attuali.

Sulla sinistra troviamo l'interruttore di accensione che provvede anche alla funzione di luce spia; ad apparecchio acceso, infatti, una lampadina posta internamente illumina la plastica rossa che costituisce l'interruttore originando un

HARMAN KARDON A 402



Numero di matricola: 4325-7035

Risultati delle misure eseguite nei laboratori dell'Istituto Alta Fedeltà

1) Potenza di uscita

Alla comparsa dei primi fenomeni di saturazione.

Tensione di alimentazione: 220 ± 0,5 volt.

Due canali contemporaneamente in funzione a 1 KHz.

	4 ohm	8 ohm	16 ohm
Sinistro	70,6 W	50,6 W	31,0 W
Destro	69,4 W	50,2 W	31,1 W

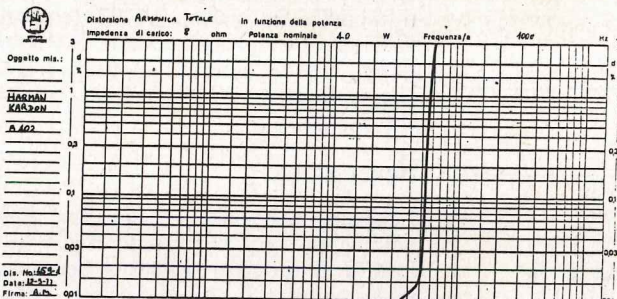
Potenza di uscita e distorsione armonica totale alla comparsa dei primi fenomeni di saturazione in funzione della frequenza. Due canali contemporaneamente funzionanti su 8 ohm.

Frequenza	Sinistro		Destro	
	Potenz.	Distors.	Poten.	Distors.
20 Hz	45,2 W	0,02 %	45,0 W	0,025 %
50 Hz	49,8 W	0,021 %	49,6 W	0,031 %
100 Hz	50,4 W	0,02 %	50,6 W	0,035 %
200 Hz	51,2 W	0,03 %	50,6 W	0,036 %
500 Hz	50,2 W	0,025 %	50,6 W	0,033 %
1 KHz	50,6 W	0,014 %	50,2 W	0,031 %
2 KHz	50,2 W	0,016 %	50,2 W	0,033 %
5 KHz	50,0 W	0,026 %	50,0 W	0,034 %
10 KHz	49,2 W	0,045 %	49,2 W	0,046 %
15 KHz	48,8 W	0,068 %	48,8 W	0,063 %
20 KHz	48,2 W	0,096 %	47,6 W	0,082 %

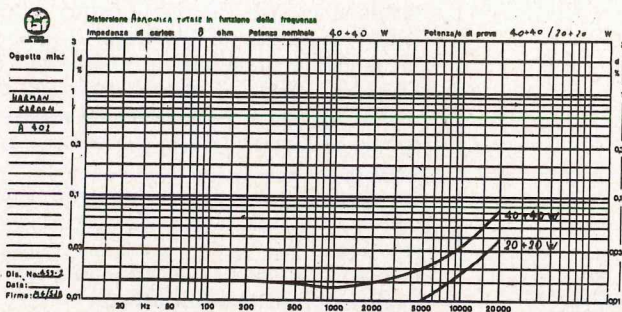
2) Distorsione

Impedenza di carico 8 ohm.

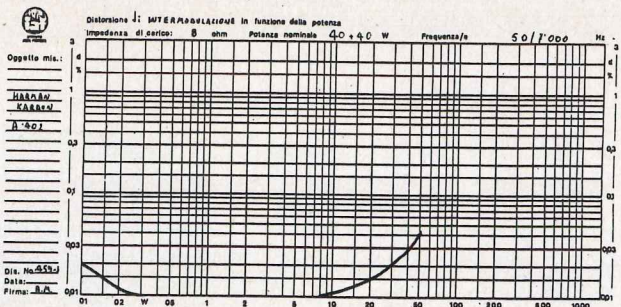
Due canali contemporaneamente in funzione.



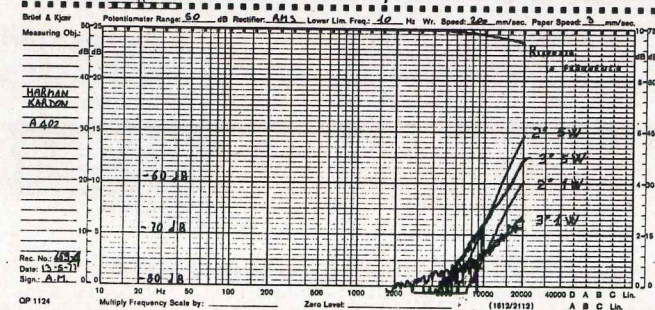
Distorsione armonica totale a 1 KHz in funzione della potenza. Canale sinistro. Canale destro praticamente coincidente.



Distorsione armonica totale in funzione della frequenza a 40+40 W e 20+20 W. Canale sinistro. Canale destro praticamente coincidente.

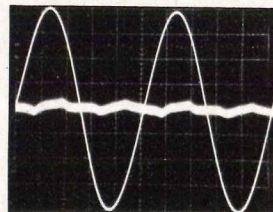


Distorsione di intermodulazione totale in funzione della potenza. Canale sinistro. Canale destro praticamente coincidente.

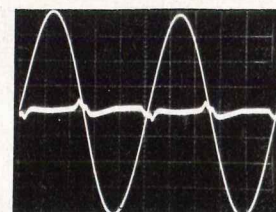


Distorsione per differenza di frequenze in funzione della frequenza da 5 KHz a 200 KHz a 1 e 4 W. Canale sinistro. Canale destro praticamente coincidente.

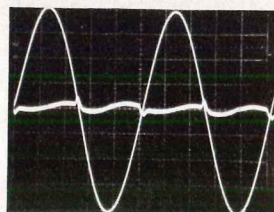
Residui di distorsione amplificati di 50 dB rispetto alla fondamentale. Frequenza di prova: 10 KHz.



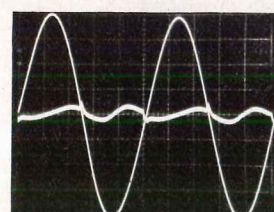
0,1 W
fattore di forma: 1,29



1 W
Fattore di forma: 1,32



10 W
fattore di forma: 1,12



40 W
fattore di forma: 1,11

3) Slew rate

Pendenza massima del segnale di uscita. Su 8 ohm.

	Sinistro	Destro
Fronte di salita	13 ± 1 V/μsec	11 ± 1 V/μsec
Fronte di discesa	13 ± 1 V/μsec	12 ± 1 V/μsec

4) Fattore di smorzamento

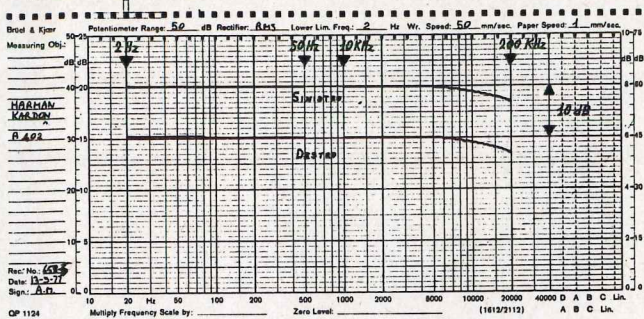
Su 8 ohm.

Frequenza	Sinistro	Destro
100 Hz	57	53
1 KHz	55	54
10 KHz	53	50

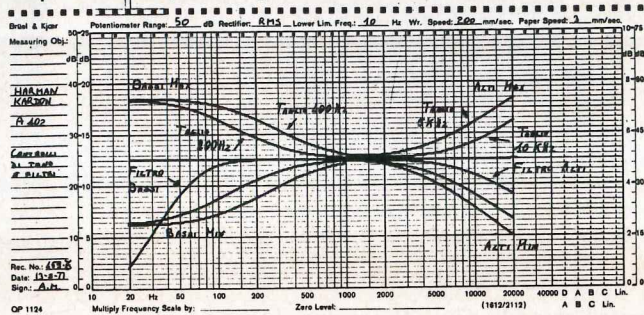
PROVE

5) Risposta in frequenza

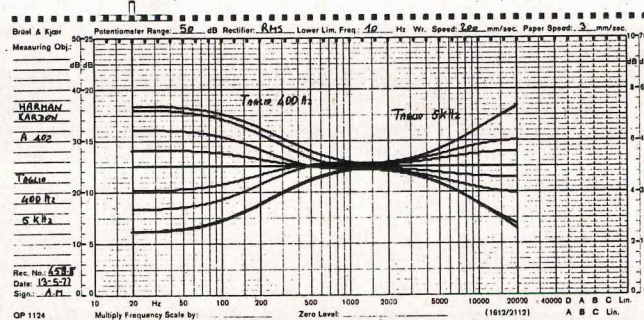
A 1+1 W su 8 ohm.
0 dB a 2 Hz e -1 dB a 80 KHz.
-3 dB a 200 KHz.



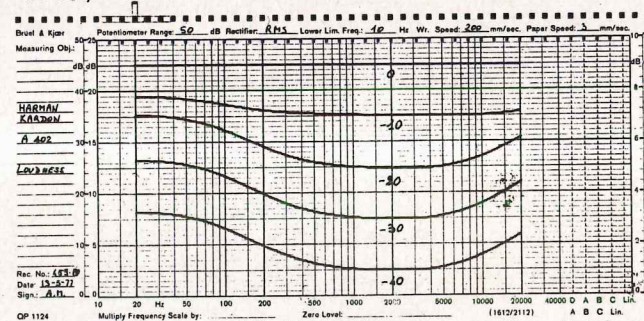
Risposta in frequenza agli estremi della banda.



Risposta in frequenza controlli di tono in posizione di massima esaltazione, risposta lineare, massima attenuazione.



Famiglia di curve di intervento dei controlli di tono. Taglio 400 Hz, 5 KHz.



Famiglia di curve del filtro di compensazione fisiologica (loudness) per varie posizioni della manopola di volume.

Risposta in frequenza ingresso fono magnetico. Equalizzazione RIAA. Canale sinistro: 35-20.000 Hz ± 0,5 dB; -2 dB a 20 Hz.

6) Sensibilità e massima tensione di ingresso

Per una tensione di uscita di 17,89 volt, pari ad una potenza di 40 W su 8 ohm.

	Sinistro		Destro	
Ingresso	Sensib.	Vin Max	Sensib.	Vin Max
Phono 1	2,05 mV	108 mV	2,15 mV	110 mV

Phono 2	2,05 mV	108 mV	2,15 mV	110 mV
Tuner	132 mV	>10 V	136 mV	>10 V
Aux 1	132 mV	>10 V	136 mV	>10 V
Aux 2	132 mV	>10 V	136 mV	>10 V
Tape 1	130 mV	>10 V	134 mV	>10 V
Tape 2	130 mV	>10 V	134 mV	>10 V
DIN	130 mV	>10 V	136 mV	>10 V
Tape 1 front.	128 mV	>10 V	133 mV	>10 V

7) Rapporto segnale/rumore

Secondo IEC 268.
Riferito alla tensione di uscita di 17,89 volt pari ad una potenza di 40 W su 8 ohm.
Lineare e pesato A.
Ingressi chiusi su 600 ohm.

	Sinistro		Destro	
Ingresso	s/r lin.	s/r A	s/r lin.	s/r A
Phono 1	71 dB	76 dB	69 dB	76 dB
Phono 2	71 dB	76 dB	68 dB	76 dB
Tuner	94 dB	98 dB	95 dB	99 dB
Aux 1	94 dB	98 dB	95 dB	99 dB
Aux 2	93,5 dB	98 dB	95 dB	99 dB
Tape 1	95 dB	98,5 dB	95 dB	99 dB
Tape 2	94 dB	98,5 dB	94,5 dB	99 dB
Tape 2 front.	78 dB	92,5 dB	76 dB	90,5 dB
DIN	78 dB	92,5 dB	76 dB	90,5 dB
Tape 1 front.	92 dB	96,5 dB	92,5 dB	97,5 dB
Volume a 0	96 dB	99 dB	96 dB	99,5 dB

8) Tensione di uscita

Tensione presente alle varie uscite quando all'uscita principale è presente la tensione ovvero la potenza nominale o la massima qualora risulti inferiore alla nominale.

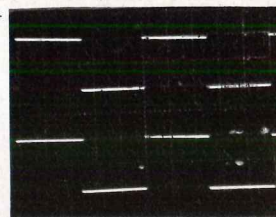
	Sinistro	Destro
Uscita	290 mV	290 mV
Cuffia 1	290 mV	290 mV
Cuffia 2	290 mV	290 mV
Tape 1	128 mV	133 mV
Tape 2	128 mV	133 mV
Tape 2 DIN	55 mV	56 mV
Tape 1 front.	128 mV	133 mV

9) Separazione

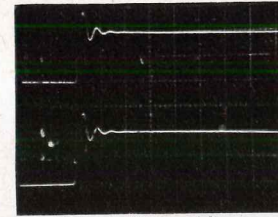
Fra i canali. Ingresso fono.
Sinistro sul destro: >45 20 ÷ 20 KHz
Destro sul sinistro: >50 20 ÷ 20 KHz

10) Onda quadra e tempo di salita

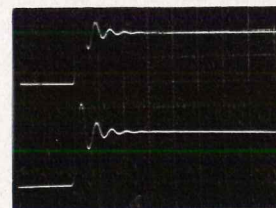
Su carico resistivo, reattivo e misto.
Canale sinistro sopra, canale destro sotto.



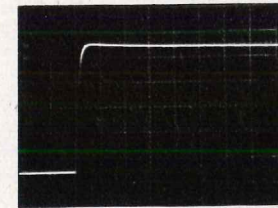
100 Hz - 8 ohm



1 KHz - 10 μs/div
0,47 μF + 8 ohm

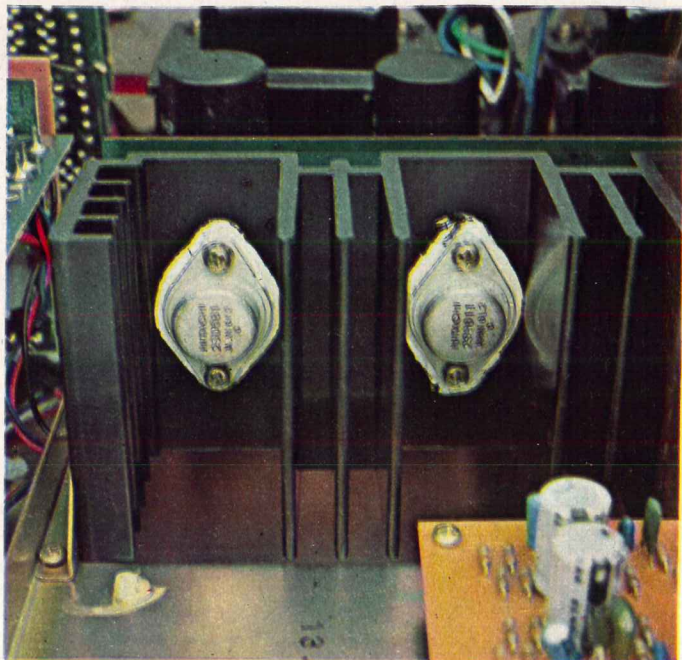
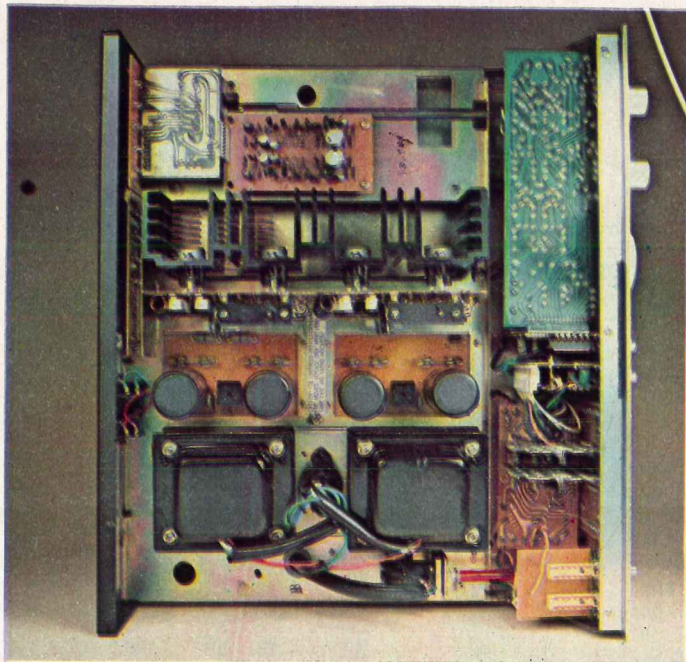


1 KHz - 10 μs/div
0,47 μF



1 KHz - 10 μs/div
Tempo di salita: 2 μs

PROVE



Nella foto d'insieme da notare la doppia alimentazione e l'asta di prolunga che va dal selettore frontale ai circuiti di ingresso posti a ridosso del pannello posteriore. Sulla destra sono visibili due transistor finali; il contatto termico è migliorato dalla presenza di grasso al silicone.

effetto efficace ma non eccessivamente ben riuscito.

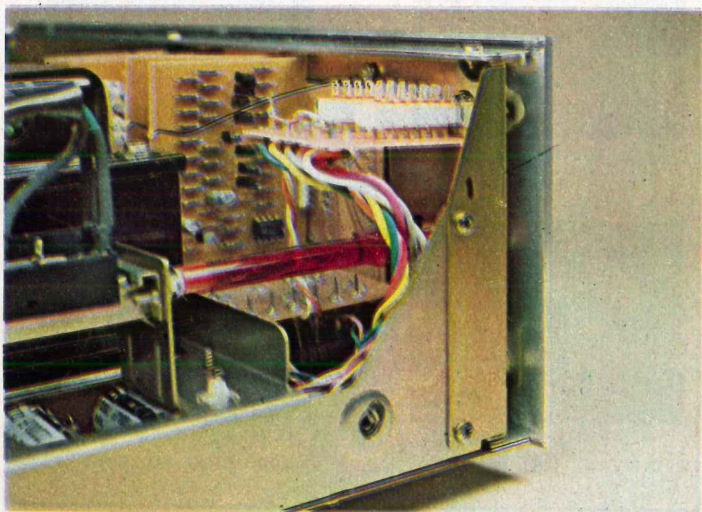
Sopra l'interruttore di accensione sono situati i pulsanti che permettono di selezionare due serie di diffusori e più in basso le prese per due cuffie; l'aver duplicato l'uscita cuffia è, a nostro avviso, una soluzione molto utile sia per ciò che riguarda l'utilizzazione vera e propria sia per un eventuale confronto contemporaneo fra cuffie di tipo diverso.

Spostandoci verso destra troviamo un accessorio nuovo per apparecchi di questa categoria: l'indicazione della potenza di uscita tramite led.

Si è voluto riprodurre lo spazio dedicato normalmente agli strumenti, elettromeccanici utilizzando un pannello di plastica che contrasta piacevolmente con l'alluminio del pannello; i led, di colori diversi a seconda del livello di uscita,

sono disposti verticalmente 8 per fila su due file parallele ed in mezzo a queste ultime, in corrispondenza ad ogni led, troviamo la scala tarata da 0 a -30 dB; completano il pannellino quattro interruttori a pulsante che permettono di escludere l'uso dei led, di effettuare il test di prova (tutti accesi) e di variare il fondo scala (6 o 40 W). La corrispondenza tra dB e Watt si può trovare sul manuale d'istruzioni anche se, date le finalità coreografiche di questo sistema di rivelazione della potenza di uscita, sarebbe forse stato più utile tarare la scala direttamente in Watt. Spostandoci ulteriormente verso destra troviamo 8 pulsanti disposti su due file verticali: abbiamo il contour (controllo fisiologico), il turnover, con due diverse frequenze di intervento per i bassi e gli alti (200 e 400 Hz, 5 KHz e 10 KHz), il

dub (possibilità di riversamento fra due diversi registratori), due tape monitor, il filtro bassi e quello alti. Più in basso sono situate due prese che permettono il rapido collegamento frontale di un registratore (od altra fonte ad alto livello). I comandi sono completati dalla grossa manopola del volume, dai controlli di tono, unici per i due canali, dal bilanciamento (privo di scatto centrale) e dal selettore degli ingressi; un pulsante provvede al disinserimento dei controlli di tono. Gli interruttori sono tutti del tipo a pulsante e le manopole sono di alluminio con anima in plastica. Anche la parte posteriore dell'apparecchio appare ordinata ed abbondantemente accessoriata; le precise serigrafie in bianco permettono una sicura identificazione anche per merito di utili « cornici » (sempre bianche) poste intorno ai vari gruppi di ingressi ed uscite. Troviamo i 5 ingressi selezionabili mediante il commutatore posto anteriormente, la separazione tra la sezione pre a quella finale (il collegamento è effettuato mediante robusti ponticelli asportabili), la presa di massa, due comode pulsantiere a molla per le due serie di diffusori (attenzione a non usare contemporaneamente due coppie di casse da 4 ohm) ed una coppia di prese di corrente di rete di cui una comandata dall'interruttore di accensione. Tutti gli ingressi sono di tipo pin americano tranne una duplicazione del Tape 2 effettuata secondo le norme europee DIN. Il pannello posteriore è completato da un originale sistema termico di disinserzione dei diffusori quando la corrente in uscita supera determinati livelli.



Al centro è visibile l'astina in plastica dell'interruttore di rete che si illumina ad apparecchio acceso.

Normalmente per l'estrema difesa delle casse viene utilizzata la più economica soluzione dei fusibili posti in serie all'uscita; a parte la velocità di intervento l'efficacia dei due sistemi è praticamente la medesima ma, mentre i fusibili richiedono di essere sostituiti (all'atto della loro bruciatura), sull'A402 basta premere due pulsanti ed il gioco è fatto. Da notare per ultime le dimensioni non molto usuali di questo amplificatore che si sviluppa più in larghezza e profondità piuttosto che in altezza.

Per accedere all'interno dell'apparecchio è necessario svitare alcune viti poste lateralmente; ciò che colpisce immediatamente è l'alimentazione separata per ogni canale, troviamo infatti due trasformatori e 4 condensatori di stabilizzazione da 4700 µf ciascuno.

Anche questa caratteristica conferma la impressione che avevamo ricevuto inizialmente riguardo alla filosofia di progetto propria di questo amplificatore. Numerosi circuiti sono posti orizzontalmente e nel complesso il cablaggio appare pulito ed organico.

Per accedere al cambiatensioni è necessario rimuovere 9 viti che fissano il fondo dell'apparecchio; questa non è sicuramente la soluzione migliore dal punto di vista dell'utilizzazione. All'interno sono anche situati cinque fusibili posti, quattro sui secondari dei trasformatori ed il quinto a protezione dell'alimentatore stabilizzatore del preamplificatore.

I transistor finali sono ovviamente montati su alette di raffreddamento ed il contatto termico è facilitato dalla presenza di grasso al silicone. A prima vista si può avere l'impressione di una certa « povertà » di montaggio; in realtà i componenti ci sono e sono anche numerosi solo che, un po' perché lo spazio a disposizione è molto, un po' perché i circuiti sono in parte nascosti, l'aspetto non rende esattamente la realtà. L'alimentazione è duale e la simmetria dello stadio finale totalmente complementare. E' presente una efficace protezione elettronica.

Non avendo avuto a disposizione il circuito elettrico non è stata possibile una circostanziata analisi di quest'ultimo.

Non avendo avuto a disposizione il circuito elettrico non è stata possibile una circostanziata analisi di quest'ultimo.

Utilizzazione

Durante l'utilizzazione qualche problema è sorto per quel che riguarda l'identificazione sia dei comandi sia della posizione delle manopole. Le serigrafie del pannello anteriore sono realizzate in un colore troppo chiaro e con caratteri troppo piccoli ed inoltre, in posizione di utilizzazione normale (apparecchio non all'altezza dei propri occhi), la lettura della funzione di alcuni pulsanti viene impedita dalla presenza di altri pulsanti posti superiormente. Da notare anche la mancanza sulle manopole di un ef-

ficace segno di riferimento: è presente infatti una piccolissima tacca che non sempre si mostra sufficiente. L'accensione dei led (realizzata con IC e componenti discreti) non è totale ed immediata al momento del raggiungimento della particolare potenza di uscita ma manifesta un andamento continuo e costante. Le valutazioni sull'effetto ottico che si ottiene con questo particolare sistema sono estremamente soggettive, chi scrive trova esteticamente più seri i tradizionali strumenti elettromeccanici anche se da un punto di vista tecnico è indubbia la miglior resa di un sistema di rivelazione a led. Per il resto tutto fila perfettamente; l'inserzione ritardata evita spiacevoli transienti di accensione, i controlli risultano flessibili ed efficaci e la capacità dinamica si rivela notevole. Degli accessori si fa sentire solo la mancanza (strana) di un commutatore stereomono; per il resto crediamo che le possibilità di collegamento offerte dall'A402 siano sufficien-

tri ingressi e piuttosto strano il crollo sull'ingresso Tape 2 DIN.

Regolare la sensibilità e le accettazioni di tutti gli ingressi. Un po' elevata la uscita Tape 2 DIN.

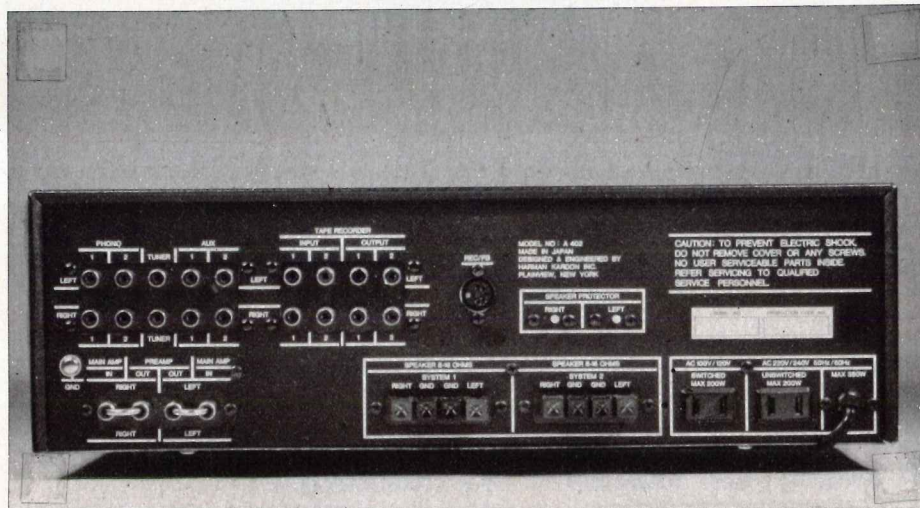
La taratura della scala dei led, tenuto conto delle difficoltà che abbiamo incontrato per definire esattamente il momento di accensione completa, risulta sufficientemente precisa.

Le fotografie mettono in evidenza qualche residuo di distorsione di incrocio, una buona stabilità su carichi non puramente resistivi ed una regolare risposta all'onda quadra.

I grafici ricavati al registratore scrivente mostrano la buona progettazione dei controlli di tono, l'incisiva azione dei filtri (specialmente quello bassi anche se un po' anticipato) ed un regolare comportamento del contour.

Conclusione

Si tratta sicuramente di un apparecchio



Il pannello posteriore offre numerose possibilità di collegamento; da notare i ponticelli che assicurano il collegamento tra pre e finale ed i pulsantini per il ripristino della protezione sui diffusori.

ti anche per una utilizzazione esasperata.

Commento ai risultati delle misure

Le caratteristiche fornite dal costruttore sono state sostanzialmente confermate o migliorate dai dati rilevati al banco di misura; la potenza è risultata ampiamente maggiore di quella nominale con un regolare andamento in funzione della frequenza.

Grazie al doppio circuito di alimentazione le differenze di potenza tra i due canali sono molto ridotte. Bene la distorsione armonica, quella di intermodulazione e quella per differenza di frequenza. Ottimi i valori di rapporto S/N forniti dal canale sinistro dei due ingressi Phono, meno buoni, ma sempre eccellenti quelli del canale destro. Mol-

to buoni anche i rapporti S/N degli originale; si ha l'impressione che ogni parte dell'amplificatore sia stata progettata cercando di astrarsi dalle mode e dai prodotti concorrenti. I progettisti dell'Harman-Kardon hanno voluto realizzare un prodotto per chi desidera raggiungere notevoli livelli qualitativi (sia per la parte tecnica sia per quella degli accessori) senza raggiungere super potenze e super prezzi e questo, a nostro avviso, è un concetto giusto e interessante.

Rispetto ad altri apparecchi della stessa potenza il prezzo risulta notevolmente superiore; tenendo conto delle particolari caratteristiche dell'A402 questo maggior costo viene ad essere sufficientemente giustificato anche se forse un leggero contenimento del prezzo non guasterebbe.

Mario Gasperini