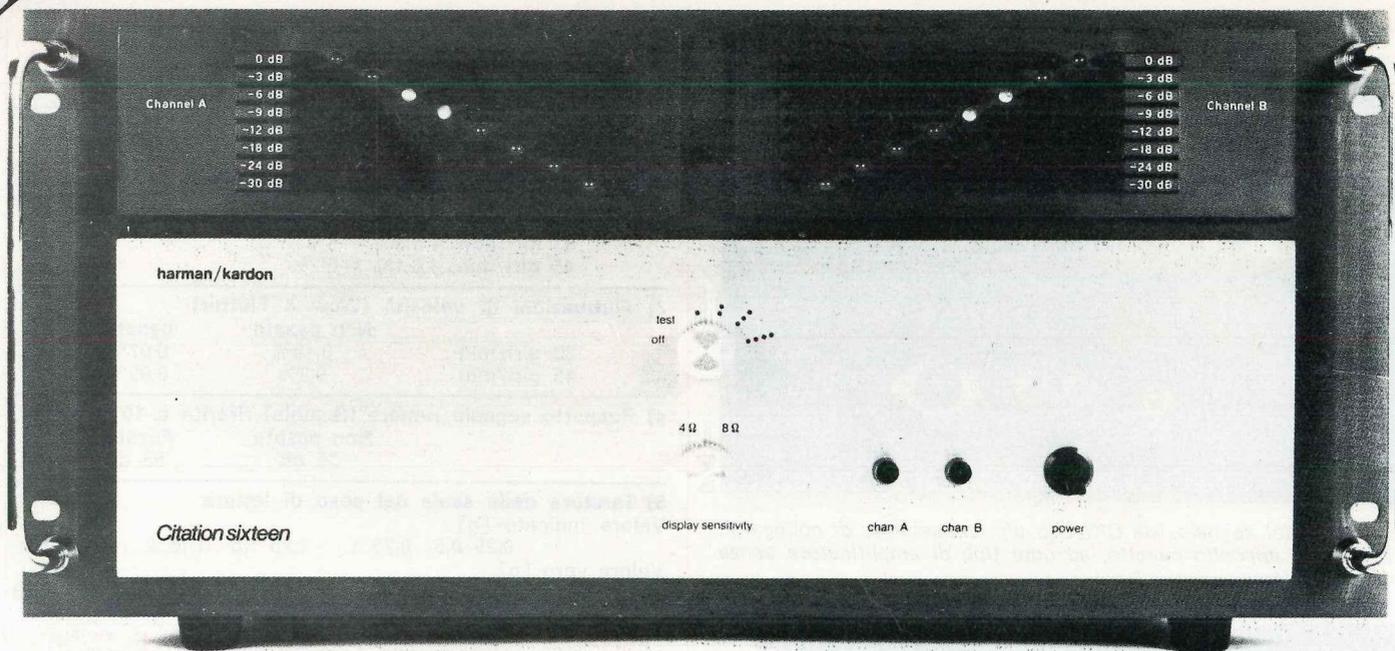


PROVE



Harman Kardon Citation 16

Distributore per l'Italia: Emec Europe - Via Podgora, 13 - Milano
Prezzo corretto: L. 920.000

«Da quando si è introdotto il transistor nelle apparecchiature di riproduzione sonora, gli ascoltatori attenti hanno percepito una differenza tra il suono delle valvole e quello dei transistor. Inizialmente l'asprezza riscontrata in alcuni amplificatori transistorizzati è stata attribuita alla distorsione di incrocio. Più recentemente questa diversità è stata attribuita ad un fenomeno conosciuto come distorsione di intermodulazione dinamica (TID)». Segue descrizione del fenomeno.

Quello che ho riportato tra virgolette è un brano tratto dal manuale di istruzioni del primo Harman Kardon Citation 16 completo e definitivo giunto

in Italia dopo il prototipo esposto nel Gennaio scorso all'«Hi-Fi USA». L'aver insistito da parte dei costruttori su questi argomenti è di notevole importanza per il delinearsi delle linee di sviluppo degli amplificatori ed unitamente al fatto che dopo alcuni riviste europee anche altre americane hanno iniziato a parlare diffusamente di TID, suggerisce che si sia ormai aperta in tutto il mondo la battaglia sulla intermodulazione dinamica: «Il mio amplificatore "Tidda" meno del tuo».

Resta la possibilità che la battaglia della TID venga smorzata dalla comparsa della circuitazione che consente una drastica riduzione della distorsione

senza l'uso della controreazione e dei transistor a effetto di campo di potenza (FET di potenza).

Descrizione

Il Citation 16 è un amplificatore finale da (più di) 150+150 Watt su 8 ohm che ha la possibilità di essere connesso a ponte ed utilizzato in mono ad oltre 500 Watt. Il telaio è previsto per il montaggio su rack da 19" od in altro alloggiamento simile. In ogni caso quattro piedini di gomma consentono di appoggiare l'apparecchio su di un tavolo. I radiatori dei transistor finali servono da distanziatori e proteggono morsetti di uscita e cavo di alimentazione da danni eventuali, nel caso, da evitare, che si appoggi l'amplificatore sul pannello posteriore. Due maniglie cromate consentono di spostare i venticinque chili con una certa sicurezza.

Il frontale è suddiviso in due sezioni: quella superiore è occupata dagli indicatori a led della potenza di uscita; in quella inferiore, rivestita da un contropannello in alluminio anodizzato, trovano posto il selettore di portata degli indicatori di potenza, due lampade spia relative agli alimentatori e l'interruttore generale.

Gli ingressi a pin jack ed i morsetti di uscita sono sul pannello posteriore.

Funzionamento ed uso

Data la notevole potenza in gioco, in particolare nell'uso a ponte, è bene accertarsi che le casse siano protette da fusibili od altri dispositivi.

Nella configurazione stereo l'apparecchio può funzionare indifferentemente con carichi di 4, 8, 16 ohm senza alcuna regolazione, ma perché i circuiti di indicazione della potenza di uscita

CARATTERISTICHE FORNITE DAL COSTRUTTORE

Potenza di uscita: 150 W eff. min. per canale. Due canali pilotati su 8 ohm da 20 a 20.000 Hz, con distorsione inferiore allo 0,05%

Banda di potenza: 0,5 Hz ÷ 110 KHz con distorsione armonica totale inferiore a 0,1% su 8 ohm

Risposta in frequenza: 0,5 Hz ÷ 120 KHz

Tempo di salita: Migliore di 3 microsecondi

Distorsione armonica totale: minore di 0,05% tra 1 W e 150 W e tra 0,5 e 20 KHz.

Distorsione di intermodulazione: inferiore a 0,05% tra 0,015 W e 150 W

Rapporto segnale/rumore: migliore di 100 dB rif. 150 W

Fattore di smorzamento: 300

Impedenza di ingresso: 10 Kohm

Sensibilità di ingresso: 1,25 V per 150 W

Sfasamento: inferiore a 0,5 gradi a 20 Hz e a 20 gradi a 20 KHz

Dimensioni: 236x485x375 mm.

Peso: Kg. 25

risultino calibrati, occorre selezionare sul pannello frontale l'impedenza delle casse (4 o 8 ohm). Un secondo commutatore, per la scelta della portata fondo scala è a 6 posizioni: indicatori spenti, test (tutti i led si devono accendere per controllare che funzionino) e quattro portate per le quali lo 0 dB corrisponde rispettivamente a 4, 16, 64, 160 watt. L'indicazione relativa a ciascun canale è fornita da 8 led corrispondenti ai livelli di 0, -3, -6, -9, -12, -18, -24, -30 dB; i quattro livelli inferiori sono segnalati da led a luce verde i -9 e -6 dB da led a luce gialla, i -3 dB e lo 0 dB da led a luce rossa.

L'indicatore di livello a led presenta il vantaggio di reagire istantaneamente anche in caso di segnali di brevissima durata, cosa che lo strumento a bobina mobile non è generalmente in grado di fare.

Per l'utilizzazione a ponte occorre aprire l'apparecchio e spostare due ponticelli di filo: l'operazione è semplice e chiaramente descritta.

Circuito elettrico

Per il Citation 16 è stata scelta la configurazione ad alimentazione simmetrica senza condensatore di uscita; poiché in caso di guasto la tensione continua di alimentazione, non bloccata dal condensatore di uscita, finisce sugli altoparlanti, è opportuno anche per questo, che le casse siano adeguatamente protette da fusibili od altri dispositivi.

Lo stadio di ingresso si basa su un amplificatore differenziale integrato; questa scelta potrà forse far storcere il naso a causa dei problemi di compensazione e di intermodulazione che può far nascere, ma, a detta dei progettisti dell'Harman Kardon, il punto delicato, sul quale operare è lo stadio seguente, cioè il driver. Nel Citation 16 questo stadio, anziché far uso del classico generatore di corrente o di una resistenza, è completamente simmetrico. In questo modo si raggiungono tempi di salita 3÷4 volte superiori a quelli usuali che aiutano a ridurre il problema della intermodulazione dinamica. Resta trascurato, nella descrizione del circuito che troviamo sul manuale, il problema del tempo di transito.

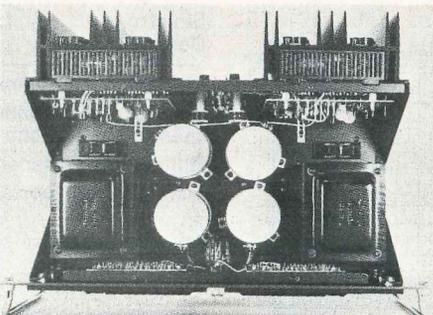
L'anello di controreazione è doppio: quello esterno, classico, va dalla uscita al differenziale di ingresso; quello interno è diviso in due parti che si riferiscono alla metà superiore ed a quella inferiore dell'amplificatore di uscita ed entra sui driver.

Il costruttore fa notare come per il partitore dell'anello di controreazione principale siano state utilizzate resistenze a strato metallico anziché ad impasto perché, date le elevate tensioni in gioco nello stadio di uscita, queste ultime avrebbero potuto presentare delle non linearità con conseguente innalzamento del livello di distorsione.

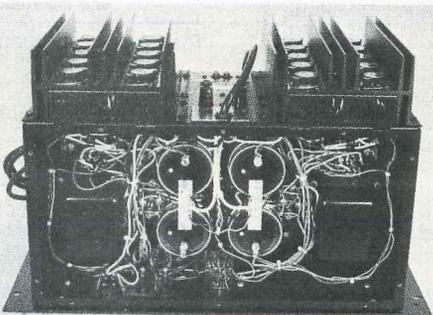
Nella rete di uscita, per migliorare la stabilità, è presente, cosa piuttosto insolita, un condensatore da 0,1 μ F in parallelo ai morsetti. Le protezioni sono interessanti: oltre al classico circuito che limita la corrente di uscita in caso di sovraccarico fino al cortocircui-



Il gruppo dei finali. Ogni canale impiega 4+4 transistor di potenza NPN, pilotati da altri due collegati ad emitter follower.



Il Citation 16 aperto visto da sopra e da sotto. Gli alimentatori dei due canali sono indipendenti. In pratica l'apparecchio è costituito da due finali montati in un unico telaio.



to, sono state aggiunte anche delle protezioni dei driver per evitare che trovandosi a lavorare in condizioni anomale in seguito all'intervento della protezione ordinaria, si danneggi per eccessivo riscaldamento. Oltre alle protezioni elettroniche c'è anche un disgiuntore termico che nel caso la temperatura degli stadi finali superi i 90° stacca l'alimentazione.

Nella configurazione stereo i due amplificatori sono non invertenti; per passare a quella a ponte si spostano alcuni collegamenti realizzando questo schema: il segnale entra sul canale sinistro ed arriva normalmente all'uscita; da qui viene inviato al canale destro collegato come stadio di potenza invertente a guadagno unitario; gli altoparlanti sono collegati ai morsetti di uscita dei due finali. Si arriva alla strepitosa potenza di 570 Watt ai limiti della saturazione.

Il circuito del display a led è piuttosto semplificato: i vari diodi a emissione luminosa sono pilotati da transistor; per i tre livelli inferiori, poiché la corrispondente tensione di uscita sarebbe risultata troppo bassa, è stato previsto

uno stadio di preamplificazione da 20 dB realizzato con un circuito integrato. Questa circuitazione, se da un lato contiene i costi ed è in fondo sufficiente per l'uso cui è destinata, presenta il difetto che la soglia di accensione non è nettamente delimitata.

Risultati delle misure

Le prove di laboratorio hanno confermato con ampio margine, le caratteristiche fornite dal costruttore.

Dato l'elevato tasso di controreazione la distorsione misurata raggiunge spesso i limiti strumentali. In stereo, due canali contemporaneamente in funzione, a 1KHz, abbiamo con clipping, una distorsione dello 0,005%. All'1% di distorsione si ha una potenza di 213+213 Watt. Nel collegamento a ponte, poiché come è noto in questa configurazione la distorsione armonica di ordine pari tende ad annullarsi, a potenze medio alte si scende al di sotto dei valori trovati in stereo.

La distorsione si mantiene su valori molto bassi su tutta la gamma di frequenze per iniziare a salire solo verso i 10 KHz. Varie considerazioni portano a ritenere che ad anello di controreazione principale aperto la frequenza di taglio si aggiri sui 7÷8 KHz.

La larghezza di banda a bassa potenza (1 W) si estende all'estremo superiore fino a circa 100 KHz per quanto riguarda l'estremo inferiore abbiamo misurato una perdita di 0,3 dB a 2 Hz. Tutto l'amplificatore è accoppiato in continua, ma all'ingresso è previsto un condensatore di disaccoppiamento per evitare danni alle casse nel caso di non desiderate componenti continue all'ingresso.

Il comportamento sul carico reattivo (vedi foto onda quadra 0,47 μ F) è interessante, anche se non eccellente, perché le sovraeleongazioni sono di ampiezza e durata leggermente inferiori a quelli di altri apparecchi di scuola americana.

Breve giudizio d'ascolto

Il Citation-16 «suona» molto bene. Cosa vogliamo intendere con questo? In pratica che, posto a confronto con uno dei più popolari finali da 100+100 watt, fa sembrare il suono di quest'ultimo cupo e poco consistente. Non che la differenza timbrica sia evidentissima, per lo meno, non quanto l'impressione di forza e violenza (tipica per altro dei finali super-potenti). Ma, anche a livelli sonori limitati e con programmi di pochi strumenti o addirittura con riproduzione di solisti, se si ascolta con attenzione, si sente un suono nettamente più definito e selettivo. In particolare in gamma media e acuta. Non abbiamo potuto valutare a confronto con altri apparecchi che tipicamente «suonano» molto bene la resa del Citation-16; certamente fra i finali molto potenti è uno dei rarissimi ad avere questa chiarezza e cristallinità degli acuti. E' noto, e varie volte ci è capitato di osservare, che molti amplificatori «super-potenti» peccano nella timbrica, in particolare per la resa con una certa tipicità sonora «metallica» o «elettronica», se

HARMAN KARDON CITATION 16
(matr. n. 1660127)

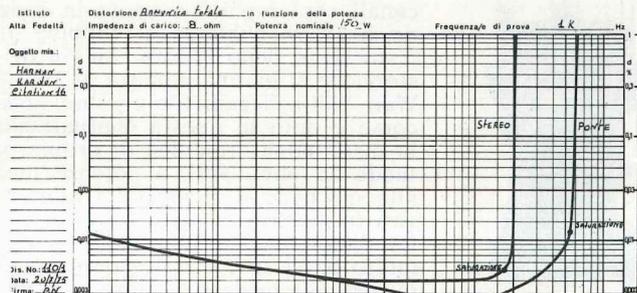


Rilevazioni fornite dall'Istituto Alta Fedeltà

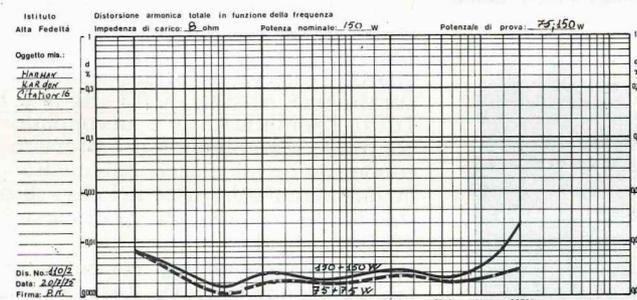
1) Potenza di uscita a 1 KHz

Stereo: due canali contemporaneamente in funzione
Mono: a ponte

	4 ohm	8 ohm	16 ohm
Sinistro	284 W	186 W	107 W
Destro	274 W	184 W	105 W
Mono	—	572 W	—

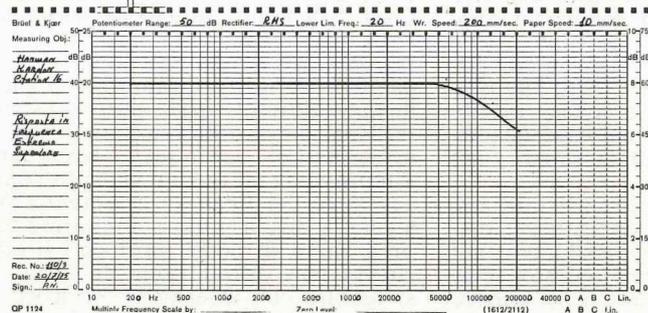


Distorsione armonica totale a 1 KHz in funzione della potenza. Impedenza di carico: 8 ohm. Stereo e mono a ponte



Distorsione armonica totale in funzione della potenza a 150 + 150 W e a 75 + 75 W. Impedenza di carico: 8 ohm. Distorsione di intermodulazione non misurabile con le nostre apparecchiature.

2) Risposta in frequenza - A 1 W su 8 ohm



Risposta in frequenza 200 Hz ÷ 200 KHz

20 ÷ 20.000 Hz	±0 dB
2 Hz	-0,3 dB
70 KHz	-1 dB
100 KHz	-3 dB

3) Fattore di smorzamento - Su 8 ohm

	100 Hz	1 KHz	10 KHz
Sinistro	400	400	166
Destro	400	400	166

4) Sensibilità di ingresso e rapporto segnale/rumore

Riferiti alla potenza nominale

	Sensibilità	Rapporto S/N non pesato	Rapporto S/N pesato A
Sinistro	1,3 V	116 dB	121 dB
Destro	1,26 V	114 dB	120,5 dB

5) Sensibilità indicatori di potenza

Potenza corrispondente alla piena accensione (inizio spegnimento) dei led che si riferiscono a 0 dB

Commutatore sensibilità	4 ohm	8 ohm
Commutatore portata	Potenza	
●	4,2 W	3,6 W
●●	16 W	15,7 W
●●●	65 W	66 W
●●●●	163 W	162 W

Attenuazioni corrispondenti ai vari livelli indicati

Livello indicato	0	-3	-6	-9	-12	-18	-24	-30
Attenuazione	0	-3	-6	-9	-12	-18	-24	-30

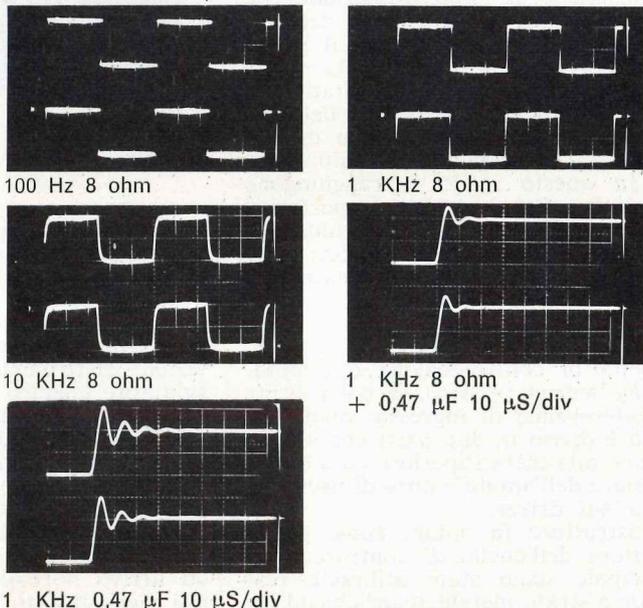
Note: A - Gli indicatori dei due canali sono perfettamente bilanciati
B - L'intervallo led spento, led completamente acceso corrisponde per i vari led a 2,5 ÷ 3 dB
C - L'accensione e lo spegnimento dei vari led si apprezza con una incertezza di circa 0,5 dB

Risposta in frequenza indicatori di livello

	Risposta piatta per frequenze comprese tra:
Led 0, -3, -6, -9, -12	≤ 2 Hz ÷ 57 KHz
Led -18, -24, -30	≤ 2 Hz ÷ 27 KHz

6) Risposta all'onda quadra

Canale sinistro: sopra - Canale destro: sotto



così si può esprimere, comunque poco naturale. Il Citation-16 unisce alla terribile dinamica e violenza dei suoi 150 watt per canale una apertura sonora dolce e netta, senza colorazione alcuna.

Conclusioni

L'esame del circuito ed i risultati delle misure hanno messo in evidenza che i

progettisti Harman Kardon non hanno voluto rinunciare a prestazioni eccellenti in quelle che sono le misure « classiche » (distorsione armonica, banda passante etc). Questo poteva far temere, secondo le più recenti filosofie di progetto, una timbrica non perfettamente neutra. Viceversa gli ottimi risultati delle prove di ascolto hanno dimostrato in maniera evidente che nel

Citation-16, forse proprio grazie agli accorgimenti circuitali che abbiamo sottolineato (driver completamente simmetrico, doppio anello di controreazione) si è riusciti a conciliare le due cose. Tenuto conto delle prestazioni e delle possibilità (utilizzo a ponte). Il rapporto prezzo/qualità del Citation-16 risulta molto interessante.

Paolo Nuti