

AM Audio PA-40

L'ultimo nato della serie è il PA-40, un amplificatore integrato progettato totalmente in classe A, come d'altronde la maggior parte della produzione della AM Audio. È realizzato racchiudendo, secondo le ultime tendenze in un unico contenitore un preamplificatore ed un finale di qualità.

di **Jerislav Matijasevic**

Una buona parte della produzione della AM Audio, è dedicata agli amplificatori in classe A pura, nella quale ormai la casa ha raggiunto una notevole esperienza progettuale. Dopo una fase iniziale la produzione è passata da un modello artigianale, ad uno di impostazione industriale, grazie al processo di standardizzazione nella fase di progettazione.

La linea estetica adottata è sostanzialmente la stessa per tutta l'ultima generazione di amplificatori realizzata dalla AM-Audio: il pannello frontale è realizzato da due lastre d'alluminio anticorrosione di ben 15 millimetri ciascuna, mentre il pannello posteriore ha uno spessore inferiore. Il coperchio superiore possiede uno spessore di tre millimetri, mentre le fiancate laterali sono costituite da dissipatori veri e propri, esposti da ambo i lati dell'apparecchio. Possiamo considerare una superficie complessiva di raffreddamento pari ad oltre un metro quadro (dalla somma di tutte le superfici), la quale, per la classe di funzionamento, è molto più grande del necessario, garantendo però un comportamento molto stabile e sicuro. L'amplificatore PA-40, essendo totalmente in classe A vera, infatti, ha posto al progettista il problema di smaltimento del calore generato dalla sezione finale. L'unico metodo applicabile era la realizzazione di un contenitore molto robusto e meccanicamente stabile, il quale, oltre a svolgere la funzione principale, smaltisse, funzionando anche da dissipatore, il calore in eccesso. Il progetto effettivamente è riuscito in pieno, visto che il PA-40, dopo un'estenuante prova in laboratorio

di una giornata intera, ha tranquillamente proseguito a funzionare correttamente senza alcuna anomalia o la necessità di utilizzare sistemi di raffreddamento forzato. La problematica dello smaltimento di calore infatti non è da prendere sotto gamba tanto che esistono amplificatori dichiarati in classe A pura, che però evidenziano poi un funzionamento parziale in classe A, oppure un funzionamento in classe A dinamico, proprio per questa ragione!

L'AM Audio prevede un interruttore collocato posteriormente, separato per ciascun canale, il quale seleziona la piena potenza (40 watt in classe A pura) o permette il funzionamento fino alla potenza di 20 watt in classe A, (non pochi), mentre la potenza oltre questo limite è in classe AB. Questo interruttore, messo ovviamente nella seconda condizione, permette anche un risparmio energetico, limitando inoltre la temperatura della sezione finale.

Tutti i bordi di quest'apparecchio sono opportunamente lavorati e smussati, evitando che ci siano superfici taglienti, e rendendo possibile il trasporto grazie alla presenza delle due maniglie molto robuste collocate posteriormente.

Frontalmente sono presenti due manopole, realizzate anch'esse in alluminio pieno, le quali servono, una per la regolazione del volume e l'altra per la scelta degli ingressi. Centralmente, al di sotto della scritta AM Audio, situata in un incavo fresato, è posizionato il pulsante d'accensione. Una linea molto semplice e sobria, la quale non offre magari un design ricercato, però è originale ed elegante proprio per la sua semplicità. Posteriormente, divise in due gruppi distinti per il canale

sinistro e destro, sono presenti le entrate audio, realizzate con dei pin-jack dorati. Oltre le cinque entrate, è prevista un'uscita per il tape monitor, la quale ovviamente può essere sfruttata anche per altri scopi. La presa per la corrente è realizzata con una vaschetta, ed è collocata sul lato inferiore, mentre le uscite per i diffusori sono eseguite in metallo massiccio e dorato. Il coperchio superiore prevede due serie di fori, i quali aiutano lo smaltimento del calore generato internamente. Da citare inoltre, la regolazione del volume tramite il telecomando, caratterizzata dalla possibilità di settaggio in modo che in fase di accensione la regolazione del volume torni automaticamente nella posizione pari a zero. Il sensore ricevente a infrarossi è alloggiato in un piedino antivibrante anteriore dell'apparecchio: una soluzione molto originale, già adottata dalla casa in altri modelli della nuova serie.

UN INTERNO MOLTO CURATO

Levando il coperchio superiore si evidenzia un interno realizzato con molta cura. Vale la pena di soffermarsi sul trasformatore toroidale, il quale da solo fornisce una potenza di 500 VA, che permette di lavorare anche con dei moduli bassi di carico applicato. Questa abbondante potenza serve inoltre a non surriscaldare il trasformatore a causa del notevole consumo energetico presente a riposo, che è dovuto proprio al funzionamento in classe A. Lo stesso trasformatore è totalmente schermato da un involucro metallico, e per di più inglobato in una resina. Già questi accorgimenti riducono le vibrazioni, eliminando anche i campi elettromagnetici dispersi. Ulteriori vibrazioni sono elimi-

le caratteristiche dichiarate

Potenza d'uscita:	8 ohm, 40 watt; 4 ohm, 75 watt; 2 ohm, 120 watt
Risposta in frequenza:	3 Hz÷400.000 Hz
Sensibilità:	340 mV
Massima tensione d'ingresso:	4,5 V (a richiesta fino a 10)
Slew-rate:	60 V/μS
Rapporto S/N pesato A:	108 dB
Dimensioni:	44 x 17,5 x 44 cm (lxaxp)
Peso:	28 kg cad.

Distributore: AM Audio
Corso Milano 102 - 27029 Vigevano (PV)
Tel. 381.34.71.61 - Fax 381.34.64.69
Prezzo: € 2969,62



La disposizione dei componenti è effettuata in modo razionale. La parte centrale è occupata da un trasformatore toroidale, ben protetto e schermato. Le due sezioni di potenza sono collocate lateralmente e totalmente separate tra loro.

Tutto il contenitore svolge anche una funzione dissipante. Ogni sezione finale prevede l'uso di ben quattro mosfet di potenza, mentre ogni mosfet di potenza prevede al suo interno altri due MosFet.

Ulteriori condensatori elettrolitici per le filtrature sono collocati in un apposito vano collocato nella parte inferiore dell'apparecchio.



nate dal fissaggio morbido del trasformatore eseguito con dei distanziatori di gomma, i quali inoltre garantiscono l'isolamento galvanico. Il secondo punto importante riguarda le filtrature d'alimentazione. Ogni canale audio prevede un proprio filtro, realizzato con due condensatori elettrolitici da ben 68.000 μ F della Nippon Chemi Con, mentre gli altri sono della ditta tedesca ROE. Ulteriori filtrature sono presenti lungo le linee interne d'alimentazione, assicurando una notevole separazione tra gli stadi. Da un calcolo approssimativo, la filtratura complessiva per ambo i canali è intorno ai 500.000 μ F, che, considerando la potenza dichiarata di 40 watt, è notevolissima. La circuitazione si può suddividere in due parti: la sezione buffer, o in altri termini il vero e proprio preamplificatore, realizzato sempre in classe A, e la sezione di potenza. Il preamplificatore è realizzato in modo lineare e semplice: adopera un differenziale all'ingresso, ottenuto con un doppio fet duale a basso rumore, seguito da un secondo differenziale a transistor bipolare con ingresso di emettitore. Questo secondo stadio funziona come un cascode a polarità invertita, in quanto la sua uscita, caricata da uno specchio di corrente, si trova al potenziale adatto per erogare

Più che un ascolto una riflessione

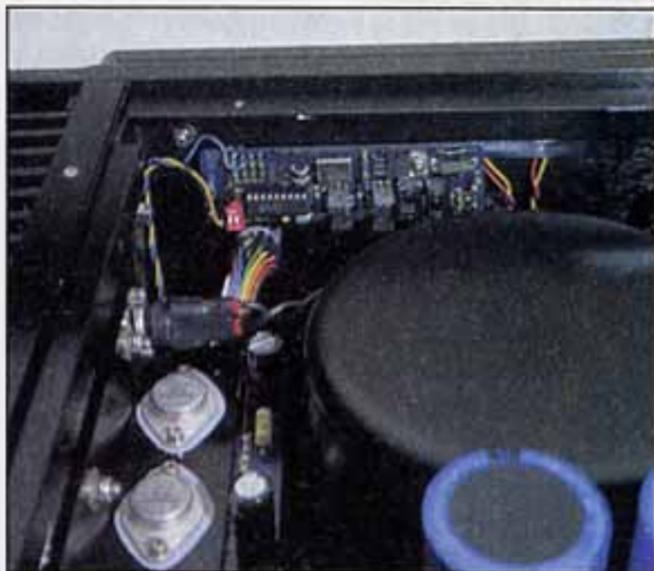
di Paolo Corciulo

Pochi brani e ben due riferimenti per arguire fin da subito i principali pregi dell'apparecchio: una eccezionale miscela tra qualità della riproduzione (sia timbrica che di corporeità nella riproduzione degli strumenti) quasi su tutta la gamma delle frequenze, e un eccezionale vigore e dinamica della stessa: insomma

un classe A che si comporta con la dinamica di un ottimo classe AB, ma con la dolcezza di un valvolare (ecco l'utilità di un riferimento estremo come il Pathos); un valore ed un equilibrio tale da risultare sconosciuto alla accoppiata della stessa famiglia (AM-5 + A-70) che usiamo tradizionalmente come riferimento. Mi hanno davvero stupito il vigore e la prontezza con cui transienti di ogni tipo venivano riproposti dal PA-40, in perfetta coerenza e correttezza timbrica, tanto da farmi dimenticare di trovarmi di fronte ad un classe A

e non prendere mai, nemmeno per un attimo, in considerazione l'opzione consentita dalle levette poste sul retro dell'amplificatore. Qualità timbriche accompagnate da una riproposizione della scena sonora ottima, ampia e profonda con buon posizionamento dei vari strumenti nei ri-

spettivi piani sonori, appena meno ariosa dell'A-70 ma più concreta che con il Pathos TT/Reference che cede naturalmente punti, inevitabilmente, per quanto riguarda il contenuto energetico. Poche le note da aggiungere, per una ragione che a ben vedere credo sia la causa, e al tempo stesso il pregio, che ha fatto discutere gli appassionati: gli AM Audio, e questo AM Audio, sono apparecchi estremamente neutri, amplificazioni che quasi scompaiono, mettendo in mostra pregi e difetti di ciò che vi sta a monte e a valle. Non ci sono accenni della cosiddetta eufonia, non c'è calore né freddezza, ma una accurata, puntigliosa e dettagliata riproduzione che si apprezza via via che si avanza nella seduta d'ascolto; forse proprio questa caratteristica, che dovrebbe mettere tutti d'accordo, è quella che più fa discutere sugli apparecchi della casa. Un neo invece, c'è sempre un neo, può essere costituito da un accenno di minor messa a fuoco, nella porzione posta a cavallo tra le medio alte e medie frequenze rispetto ai vari riferimenti utilizzati. In compenso tornerei sulle doti di vigore e prontezza dell'apparecchio che ne rappresentano il marchio di fabbrica e forse, oso supporlo, la concessione dell'algida filosofia della casa a tutti coloro che, necessariamente, hanno bisogno di poter definire un carattere negli apparecchi per sentirsi più tranquilli. Non mi sembra ragionevole, tutto sommato l'esperienza complessiva nella fascia degli integrati di alto costo non è così ampia da consentire iperboli e paragoni, quantificare la qualità dell'apparecchio che però, va da sé e le prove sul campo possono verificarlo, si inserisce con ampio diritto nell'olimpo, non solo delle amplificazioni integrate ma dell'amplificazione in generale, in una soluzione, quella dell'integrato con qualità da pre+finale, che oggi va per la maggiore e che, a ben vedere, vale ampiamente più del vile denaro (non poco ma nemmeno tanto) investito per ottenerla.



Per settare la regolazione del volume con il telecomando all'atto dell'accensione, occorre agire su due deep switch posti direttamente su questa scheda.

re l'intera tensione richiesta, senza necessitare di un successivo stadio amplificatore. Si ottiene quindi un guadagno intrinsecamente limitato, con un ridottissimo fattore di reazione negativa (4,5 dB), dalla quale è in ogni modo escluso il classico push-pull d'uscita a mosfet complementari, o in altri termini non esiste la controreazione ingresso-uscita. Lo stesso stadio d'uscita della sezione preamplificatrice ha uno swing di tensione di ben 13 volt, con un carico di 1.500 ohm, che è molto al di sopra della tensione necessaria al pilotaggio della sezione finale. Lo stadio di potenza invece, è realizzato con un circuito analogo alla sezione preamplificatrice, con i punti di lavoro opportunamente adattati a fornire il necessario guadagno in tensione per pilotare direttamente la sezione d'uscita dell'amplificatore che, essendo totalmente a mosfet, richiede un adeguato valore di tensione e una corrente molto ridotta anche a frequenze elevate,

AM Audio PA-40

Risultati delle misure eseguite nei laboratori dello IAF.

1 • Potenza di uscita.

Alla comparsa dei primi fenomeni di saturazione. Tensione di alimentazione 220 V ± 0,5 V. Due canali contemporaneamente in funzione ad 1 kHz.

	2 ohm	4 ohm	8 ohm
sinistro	146 W	96 W	57 W
destro	146 W	96 W	57 W

rapporto W 4 / W 8 = 1,68
rapporto W 2 / W 4 = 1,52

1a • Potenza di uscita e distorsione armonica totale alla comparsa dei primi fenomeni di saturazione in funzione della frequenza.

frequenza	sinistro		destro	
	potenza	distorsione	potenza	distorsione
20 Hz	56 W	0,7%	56 W	0,7%
1 kHz	57 W	0,8%	57 W	0,6%
20 kHz	57 W	0,8%	57 W	0,8%

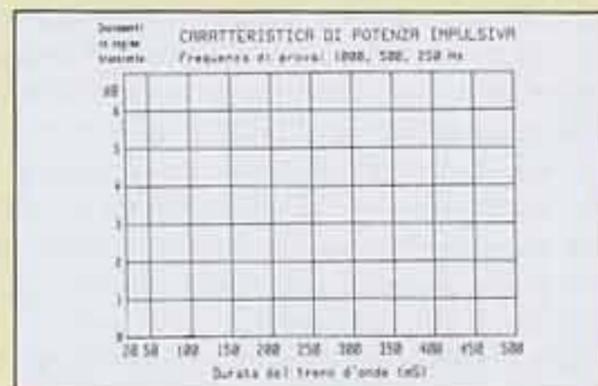
2 • Analisi delle caratteristiche di uscita.



2a • Analisi su carico reattivo. Massima tensione in uscita in funzione del modulo e della fase del carico. Canale sinistro.



2b • 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.



2c • Caratteristiche di potenza impulsiva. Incrementi della potenza di uscita in regime transiente rispetto a quella continua in funzione della durata del burst. Due canali contemporaneamente in funzione. Ciclo: 1S.

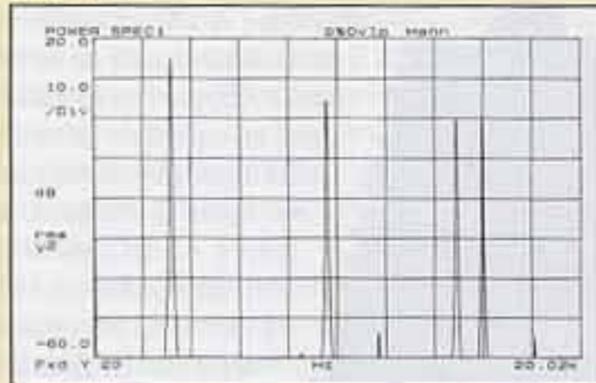
3 • Slew rate.

Pendenza massima del segnale di uscita su 8 ohm.

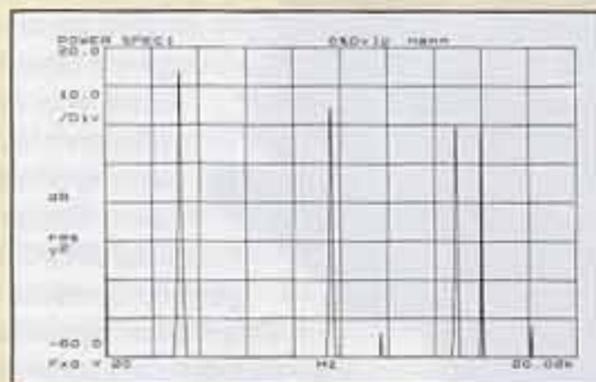
	sinistro	destro
fronte di salita	60 V / μS	60 V / μS
fronte di discesa	60 V / μS	60 V / μS

4 • Distorsione.

Ingresso CD. Due canali contemporaneamente in funzione.



4a • T.I.M. su carico induttivo. Rappresentazione di una media spettrale 0 Hz ÷ 20 kHz del segnale di uscita alla potenza nominale.

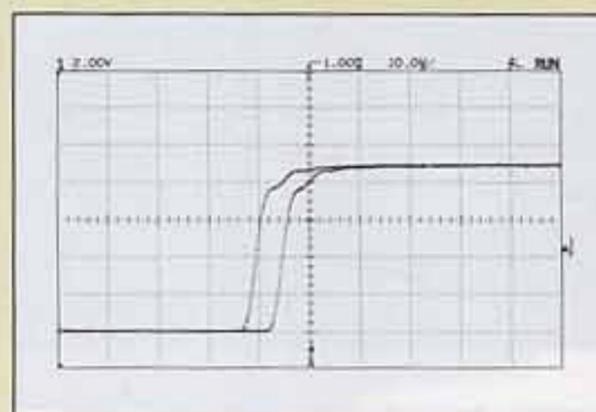


4b • T.I.M. su carico capacitivo. Rappresentazione di una media spettrale 0 Hz ÷ 20 kHz del segnale di uscita alla potenza nominale.

5 • Risposta in frequenza

A 1 + 1 watt su 8 ohm. Onda quadra su carico reattivo misto. Ingresso CD.

Pre a 0 dB	-6 dB
-1 dB 4,5 Hz ÷ 220 kHz	-1 dB 4 Hz ÷ 45 kHz
-3 dB 2,2 Hz ÷ 500 kHz	-3 dB 2,2 Hz ÷ 70 kHz



10 μS / div 0,47 μf + 8 ohm

6 • Sensibilità, massima tensione d'ingresso e bilanciamento dei canali.

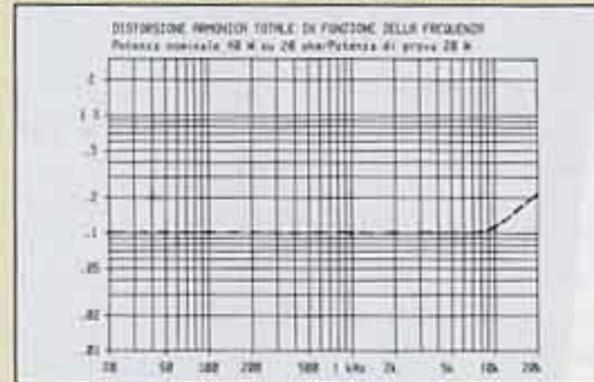
Sensibilità riferita ad una tensione di uscita di 18,9 V, pari a 40 watt su 8 ohm. Frequenza di prova 1 kHz. Controlli di guadagno al massimo.

ingresso	sinistro		destro	
	sensibilità	Vin max	sensibilità	Vin max
CD	390 mV	4,7 V	390 mV	4,7 V
Tuner	390 mV	4,7 V	390 mV	4,7 V
Video	390 mV	4,7 V	390 mV	4,7 V

7 • Impedenza d'ingresso.

CD	19 kohm / 190 pF	19 kohm / 190 pF
Tuner	19 kohm / 190 pF	19 kohm / 190 pF
Video	19 kohm / 190 pF	19 kohm / 190 pF

8 • Distorsione in funzione della frequenza.



8a • Distorsione in funzione della frequenza a potenza fissa di 20 watt su 8 ohm.

9 • Impedenza d'uscita.

Impedenza d'uscita relativa alla potenza nominale di 40 watt su 8 ohm.

	sinistra	destra
100 Hz	58 mohm	58 mohm
1 kHz	58 mohm	58 mohm
10 kHz	60 mohm	60 mohm

10 • Rapporto segnale/rumore.

Secondo IEC 268. Riferito ad una tensione di uscita di 14,1 V. Lineare e pesato A. Ingressi chiusi su 600 ohm (MC su 10 ohm).

ingresso	sinistro		destro	
	S/N lin.	S/N"A"	S/N lin.	S/N"A"
CD	97 dB	108 dB	97 dB	108 dB
Tuner	97 dB	108 dB	97 dB	108 dB
Video	97 dB	108 dB	97 dB	108 dB

J. M.

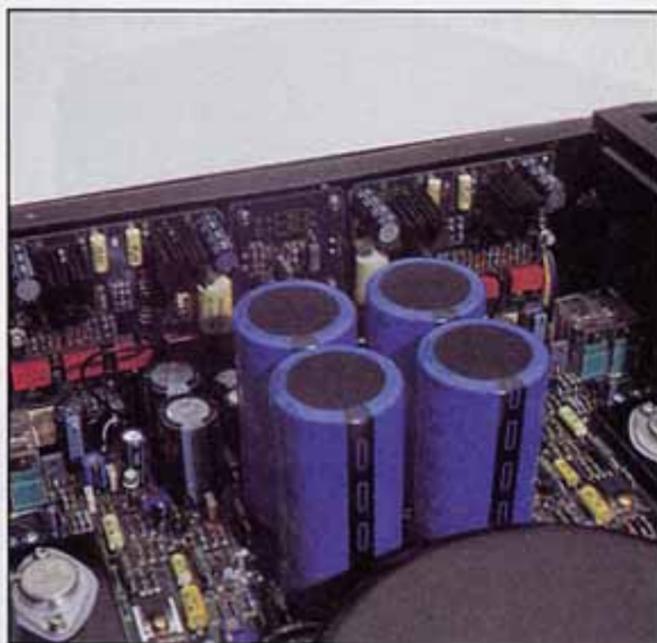
A destra: le sezioni degli ingressi sono disposte in due file ben distinte tra loro, in canale sinistro e destro, prevedendo ben cinque entrate ad alto livello. Le boccole d'uscita sono dorate e piuttosto massicce.

Sotto: la sezione degli ingressi prevede l'uso di relè di qualità, i quali garantiscono un maggiore isolamento galvanico tra le entrate e la sezione preamplificatrice, oltre a garantire una percorrenza breve tra gli ingressi ed il preamplificatore.

grazie alla bassa capacità d'ingresso dei MosFet pilota. La tensione da fornire è tra l'altro anche inferiore a quella massima che lo stadio d'amplificazione potrebbe erogare, grazie alla particolare configurazione della sezione finale. La stessa presenta anche un guadagno in tensione, oltre a quello ovvio in corrente, per alimentare il carico, ed è polarizzata per il funzionamento in classe A fino alla massima potenza nominale. Il basso valore dell'impedenza d'uscita non è ottenuto con una reazione negativa, ma semplicemente ponendo in parallelo due coppie di MosFet selezionati della Magnatec. Questi MosFet a struttura laterale sono derivati dagli Hitachi "SK176 e 2SJ56, da cui differiscono per la capacità di fornire una potenza doppia. Ogni involucro infatti, contiene un doppio MosFet, che garantisce una corrente di 16 ampere, con una dissipazione di ben 250 watt. In altri termini, ogni canale può dissipare ben 1.000 watt a 25 gradi, con una corrente di ± 32 ampere. Ci sono altre particolarità interessanti da citare, come per esempio il circuito anti spunto in fase d'accensione. Lo stesso serve per evitare che l'amplificatore assorba una corrente eccessiva in fase d'accensione, fornendo gradualmente la corrente di 220 volt al trasformatore d'alimentazione. Possiamo notare inoltre la presenza dei relè di potenza, separati per ogni canale, i quali, oltre a fornire la protezione in caso di guasto della sezione finale, evitano i fastidiosissimi disturbi presenti durante l'accensione o lo spegnimento dell'apparecchio. Vi sono dei relè di commutazione per la scelta degli ingressi, che, oltre a garantire un maggiore isolamento galvanico tra l'ingresso e il preamplificatore, garantiscono anche un passaggio molto breve del segnale. Tutta la componentistica adoperata è di ottima qualità: vengono utilizzate resistenze a strato metallico all'1%, condensatori in polipropilene e polistirene, trimmer in cermet, relè a contatti dorati, e componenti attivi selezionati. I circuiti stampati sono di vetronite spessa 2,4 millimetri, con doppia faccia e fori metallizzati, e questo materiale garantisce anche una resistenza alle vibrazioni.

MISURE MOLTO GENEROSE

Comincerei la mia analisi tecnica dalla dichiarazione di potenza della casa di appena 40 watt su otto ohm per canale: questo dato si riferisce alla potenza non distorta, almeno così dichiara il costruttore. Parlare della potenza non distorta, per il livello delle distorsioni che si aggirano intorno allo 0,1%, è però molto relativo, tanto più se consideriamo l'assenza della controreazione complessiva ingresso-uscita. Il costruttore pre-



sumibilmente parte dal concetto che la distorsione dello 0,1% viene raggiunta con una potenza massima di 40 watt, mentre l'amplificatore PA-40 può erogare ben oltre la potenza nominale dichiarata. Così per esempio, alla presenza dei primi fenomeni di saturazione, la potenza su otto ohm ha raggiunto ben 57 watt; su 4 ohm la potenza era di 96 watt, mentre su 2 ohm, la stessa è risultata di ben 146 watt. Misurando la potenza per il 3% di distorsione, la potenza oltrepassa i 62 watt... Bisogna considerare che misure eseguite alla presenza dei primi fenomeni di saturazione, sono normale prassi nel nostro laboratorio, ed è anche inevitabile che la distorsione in queste condizioni sia normalmente più elevata, scendendo ai valori nominali dichiarati solo all'abbassamento della potenza, sempre che l'amplificatore sia davvero in grado di raggiungere la potenza nominale! Senza la minima esitazione è possibile affermare che questo amplificatore può essere dichiarato di ben 55 watt nominali su 8 ohm: tutte queste affermazioni sono facilmente deducibili dalle misure effettuate. Il grafico della potenza in funzione del carico mostra un andamento molto ripido, aumentando la potenza con tranquillità fino all'impedenza di due ohm. Lo stesso andamento si ottiene per il carico reattivo, dove possiamo notare la collocazione nella parte superiore della maschera delle misure, dovuta unicamente alla bassa potenza nominale dichiarata, mentre quella misurata è effettivamente molto più elevata. La risposta in frequenza è molto estesa, e con la manopola del volume messa al massimo, si estende da un minimo di 2,3 Hz, arrivando ad un massimo di 500 kHz. Queste misure sono riferite ad un valore di -3 dB. Con la posizione della manopola a -6 dB, la risposta

cambia totalmente, restando invariata in basso (2,3 Hz), mentre in alto si riduce a 80 kHz. Questo valore è comunque elevato. La sensibilità è dell'ordine di 380 mV, con un'impedenza di ingresso di 20.000 ohm. Di serie sono previste unicamente le entrate ad alto livello, mentre un'eventuale entrata phono richiede un modulo esterno, messo a disposizione dalla stessa casa. L'accettazione massima è di quasi 5 volt, ma per utilizzatori particolarmente esigenti è disponibile l'accettazione di 10 volt. Considerate comunque che un CD esce con una tensione massima di 2,5 volt... Ho voluto inoltre effettuare una prova non tradizionale, lasciando "aperto" l'ingresso misurato, alzando il volume al massimo e misurando il rapporto S/N in queste condizioni: con stupore ho potuto notare che il valore è rimasto molto elevato, oltrepassando il dato di -85 dB a riprova dell'ottima schermatura e silenziosità dell'apparecchio. Il rapporto S/N infatti nelle condizioni di misura standard oltrepassa il valore di 98 dB, mentre la potenza impulsiva manifesta una leggera presenza (ad un'impedenza di 2 ohm), sottolineando la robustezza dell'alimentazione. È stata verificata anche la stabilità della corrente di riposo, la quale dopo un prolungato funzionamento è rimasta costante, ulteriore riprova, se ve ne fosse stato bisogno, della buona progettazione.

CONCLUSIONE

Il PA-40 è un integrato in classe A pura, realizzato con molta cura e uso di materiali di qualità. La potenza erogata è molto superiore a quella dichiarata, il che invoglia indubbiamente l'acquirente; la capacità di pilotaggio è impeccabile, garantendo la tranquillità sonora anche con diffusori molto ostici, difficili; oseremmo dire che questo ampli è adatto a pilotare anche le lampadine!

Complessivamente una realizzazione molto robusta, che tiene conto di qualità, tranquillità e sicurezza di funzionamento unite a prestazioni soniche di grande pregio. Una soluzione di tutto rispetto nel campo dell'amplificazione di alto pregio, che rende evidente il fatto che anche i prodotti italiani sono sempre più competitivi e validi: il PA-40 non teme confronti con i mostri sacri, con i quali si batte almeno ad armi pari.

Che esso rappresenti una delle più recenti applicazioni delle nuove filosofie costruttive nel campo dell'amplificazione, sottolineando la preferenza dei progettisti verso le soluzioni pre e finale di grande qualità in un unico box, è solo un'ulteriore freccia al suo arco.