

# AM Audio A-70

Cercare di migliorare sempre di più i propri prodotti, proponendoli a costi abbordabili, è l'ossessione di molti produttori. È anche quella di AM Audio che ha trovato soluzioni tecnologiche e produttive valide, che gli consentono di offrire elettroniche competitive e di notevole qualità.



di Jerislav Matijasevic

Migliorare o semplificare l'assemblaggio, sia elettrico sia meccanico, utilizzare componenti di pregio minore, o telai non particolarmente robusti, tutto in funzione del contenimento dei costi, non è sempre una soluzione apprezzabile. Risparmiare su certi aspetti, come per esempio sulla parte meccanica, può implicare delle realizzazioni instabili, soggette a vibrazioni, o nei peggiori dei casi persino surriscaldamenti della sezione finale, non adeguatamente raffreddata. Alcuni costruttori tendono poi a ridurre al massimo la componentistica, o ad attuare un dimensionamento al limite dei componenti adoperati. Viene utilizzato solo il minimo indispensabile, specialmente per le quantità dei transistor finali, la capacità dei condensatori elettrolitici, o i ponti raddrizzatori, anch'essi dimensionati in modo inadeguato. Certo, in alcuni progetti tutto ciò è anche giustificato, per esempio quando la potenza media erogata è molto bassa, o quando il progetto prevede una erogazione della potenza continua solamente per brevi periodi di tempo e un successivo intervento delle protezioni, visto che l'uso domestico non prevede un funzionamento RMS

continuo. Come al solito, dipende dall'impostazione filosofica con cui è affrontato un progetto (in alcuni casi dipende da scarsa capacità o poca onestà, ma è un altro discorso). Un'ulteriore differenza tra un prodotto fatto "al risparmio" e uno serio, può essere identificata nella qualità dei circuiti stampati, che se pure possono a prima vista sembrare tutti uguali, differiscono in realtà tra loro per la qualità del supporto adoperato (tipo di materiale), per lo spessore del rame, per la stagnatura (o doratura ecc. ecc.) delle piste, la lunghezza delle stesse, la collocazione corretta dei componenti, la presenza di rinforzi dove necessario, la realizzazione di piste particolari per i punti in cui sono in gioco correnti elevate, ecc. ecc. Un altro fattore molto importante riguarda la quantità dei transistor (o similari) adoperati, ed il loro eventuale surriscaldamento, o in altri termini la valutazione del comportamento di un certo componente in funzione della temperatura. È noto (come si legge dai listati dei produttori) che un transistor alla temperatura d'ambiente di 25° C, può erogare una certa quantità di corrente (normalmente espressa come dissipazione massima), che si riduce notevolmente con l'aumentare della temperatura. Per questa ragione, uno stadio finale progettato per erogare una certa quantità di corrente, non sarà in grado di "mantenere" le sue promesse se l'aumento della tem-

peratura non è tenuto sotto controllo. Per garantire le stesse prestazioni anche con notevole aumento di temperatura, l'unica soluzione è di aumentare la quantità di transistor adoperati. Il problema si complica se si prende in esame anche la difficoltà di carico che verrà applicata all'amplificatore: più il carico sarà basso, più l'amplificatore tenderà a scaldare, dovendo erogare una quantità di corrente tre o quattro volte superiore rispetto ai tradizionali 8 ohm. Insomma, un amplificatore non ben dimensionato (specialmente se in classe A, tipologia che necessita di una maggiore quantità di corrente di riposo), può correre dei rischi di surriscaldamento.

Dopo questa breve introduzione tecnica ritorniamo al nostro amplificatore AM-70, in pura classe "A".

Come per tutti gli AM Audio, l'aspetto esterno è improntato a notevole robustezza e solidità. L'A-70 si presenta con un look nuovo (specialmente il pannello frontale), che personalmente non ho accolto con eccessivo entusiasmo. È uno stile forse ancora un po' troppo tradizionalista e tecnico, dichiaratamente "non consumer", in controtendenza con quanto stanno facendo in questi anni altri costruttori molto "tecnici", che però curano l'estetica in modo più attuale. Comunque, si tratta di opinioni estetiche personali (e se volete di un invito per il futuro), e devo ammettere che la lavorazione e le scritte sono eseguite in modo veramente impeccabile. Il pannello frontale è composto da due blocchi d'alluminio anticorrosione so-

## LE CARATTERISTICHE DICHIARATE

Classe di operazione:	pura classe A
Potenza d'uscita RMS su 8 ohm:	70 watt
Potenza d'uscita RMS su 4 ohm:	130 watt
Potenza d'uscita RMS su 2 ohm:	220 watt
Sensibilità:	850 mV/70 watt su 8 ohm
Risposta in frequenza:	3,5 Hz ÷ 50 kHz
Dimensioni:	44 x 23,5 x 53 cm (laxpx)
Peso:	40 kg

Costruttore e distributore: AM-Audio C.s.p. Milano 102 - 27029 Vigevano (PV) - Tel. 0381/34.71.61.

Prezzo: Lit. 5.900.000.





L'interno mette in evidenza la notevole pulizia e la razionalità nella disposizione dei componenti. Cablaggio praticamente inesistente.

tico e una minore produzione di calore.

Apprendo il coperchio, ho avuto la sensazione di un ulteriore miglioramento esecutivo della sezione elettronica da parte di questo costruttore. Anche le apparecchiature precedenti erano fatte molto bene, ma in questo modello si nota un ancor maggiore pulizia ed ingegnerizzazione delle schede, accom-

pagnata da una notevole razionalità nella disposizione dei componenti. Per fare un esempio pratico, prima alcune sezioni, come per esempio la protezione, oppure i condensatori per il filtraggio, erano distaccati, implicando un ulteriore cablaggio, mentre adesso trovano posto direttamente sullo circuito stampato, contribuendo ad una maggiore pulizia realizzativa e, cosa ancor più importante, una minore alterazione del segnale, vista l'immediata vicinanza con il resto della componentistica.

Sostanzialmente il progetto prevede due amplificatori identici, collocati in modo simmetrico. Il trasformatore d'alimentazione (in realtà sono due trasformatori in un unico involucro fissato al fondo dell'apparecchio tramite l'interposizione di materiale smorzante) occupa la parte centrale, nelle immediate vicinanze del pannello frontale. La parte portante della



Le sospensioni per i trasformatori di rete sono effettuate tramite inserti in gomma, per eliminare le vibrazioni provocate da questi componenti.



Particolare di un canale di potenza, con la relativa sezione d'ingresso. Da notare la componentistica adoperata, che è di notevole qualità.

meccanica è realizzata in acciaio, il che assicura una notevole robustezza a tutta la costruzione. Si può notare una diminuzione delle viti per i fissaggi meccanici, che conferma l'impostazione più razionale del tutto, non intaccando minimamente la robustezza, anzi. La realizzazione è inoltre effettuata in modo tale, da poter assicurare lo smaltimento di calore tramite tutte le superfici che compongono questo apparecchio, oltre ovviamente ai due generosi dissipatori laterali.

#### LA TECNICA

Incominciamo la descrizione dalla sezione d'alimentazione. È composta da due toroidali, racchiusi e affogati in un contenitore cilindrico. La particolarità interessante, come già accennato, è nel modo di fissaggio di questo cilindro metallico: è assicurato tramite sospensioni in gomma su dei supporti in plastica, assicurando un isolamento contro le vibrazioni prodotte dai trasformatori. Ciascun trasformatore possiede una potenza da 300 VA, e ognuno alimenta il proprio circuito in modo indipendente (è realmente un ampli dual mono). Anche l'interruttore generale è doppio, mentre solo il circuito anti-spunto (che interviene unicamente in fase d'accensione) è comune a entrambi i trasformatori. Subito dopo sono presenti due ponti raddrizzatori (uno per canale), ciascuno da 36 Ampere/400 volt. I condensatori elettrolitici (che provengono dalla tedesca ROE) sono sistemati direttamente sulle schede, separate per ciascun canale di potenza. La capacità di ciascun condensatore è da 33.000 uF (due per canale, quattro in tutto), e la capacità totale in gioco è di 140.000 uF, includendo ovviamente le capacità di filtraggio presenti lungo le linee d'alimentazione di vari stadi. Per quanto riguarda la sezione d'ingresso, la tensione è filtra-

vrapposti, ciascuno da ben 15 millimetri di spessore. La lavorazione è effettuata a controllo numerico, ed è terminata finissima spazzolatura e un'anodizzazione in nero brillantato. I bordi sono arrotondati, evitando alcun tipo di superficie tagliente. Frontalmente sono presenti un tasto di accensione, un led che indica l'accensione e lo stato di funzionamento (100% o 50% in classe A), ed infine la maschera retroilluminata di un colore azzurro, che ospita la scritta AM-Audio e l'indicazione del modello. Il coperchio superiore, dello spessore di 3 millimetri, ha la stessa rifinitura ed il tipo di lavorazione dei pannelli frontali, mentre il fissaggio è affidato alle quattro viti parker, anch'esse bruniti. Lateralmente sono presenti due grandi dissipatori (uno per canale) che occupano tutta la superficie e fungono in sostanza da pannelli laterali. Posteriormente, oltre le due maniglie, molto comode per il trasporto, è presente la presa a vaschetta per la rete elettrica, due entrate sbilanciate con i connettori pin-jack RCA dorati, quattro boccole molto massicce di ottone per i diffusori, ed un interruttore per la scelta della classe di lavoro. Tramite questa levetta si può far funzionare l'ampli in classe A fino alla piena potenza, oppure solo fino a metà. Così facendo si riduce ovviamente anche il calore sviluppato dalla sezione finale, e per di più si ottiene una riduzione di consumo energetico. La scelta di consentire questa possibilità è probabilmente legata al fatto che, se collegato a diffusori "facili", pilotando i quali si ha la certezza che la richiesta di watt non oltrepasserà la metà potenza, si può far funzionare la classe A al 50% con un risparmio energe-



### 1 - Potenza di uscita.

Alla comparsa dei primi fenomeni di saturazione. Tensione di alimentazione 220 V  $\pm$  0.5 V. Due canali contemporaneamente in funzione ad 1 kHz.

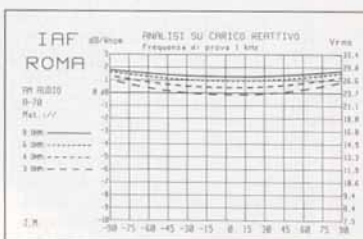
	2 ohm	4 ohm	8 ohm
sinistro	236 W	165 W	93 W
destra	236 W	165 W	93 W

rapporto W 4W 8 1,77  
rapporto W 2W 4 1,43

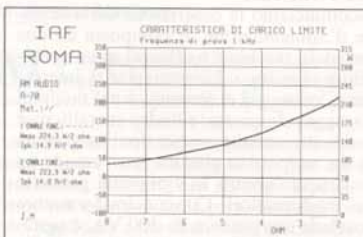
1a - Potenza di uscita e distorsione armonica totale alla comparsa dei primi fenomeni di saturazione in funzione della frequenza.

frequenza	sinistro		destra	
	potenza	distorsione	potenza	distorsione
20 Hz	93 W	0,9%	93 W	0,9%
1 kHz	94 W	0,8%	94 W	0,8%
20 kHz	23 W	1%	43 W	1%

### 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.

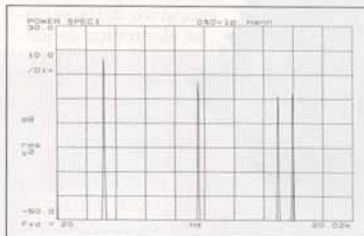
### 4 - Slew rate.

Pendenza massima del segnale di uscita su 8 ohm.

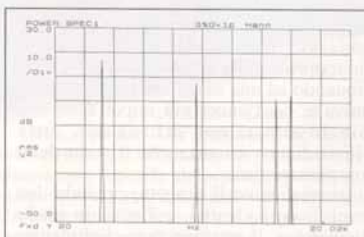
	sinistro	destra
fronte di salita	35 V/ $\mu$ S	35 V/ $\mu$ S
fronte di discesa	30 V/ $\mu$ S	30 V/ $\mu$ S

### 4 - Distorsione.

Due canali contemporaneamente in funzione.



4a - Tritum su carico induttivo. Rappresentazione assonometrica di 1 medie spettrali 0 Hz/20 kHz del segnale di uscita in funzione della potenza equivalente da -3 dB a +1,2 dB riferiti alla potenza nominale.

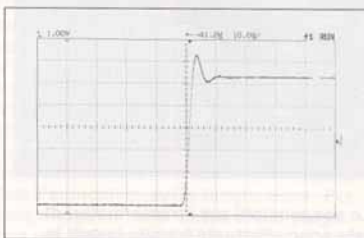


4b - Tritum su carico capacitivo. Rappresentazione assonometrica di 1 medie spettrali 0 Hz/20 kHz del segnale di uscita in funzione della potenza equivalente da -3 dB a +1,2 dB riferiti alla potenza nominale.

### 5 - Risposta in frequenza

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

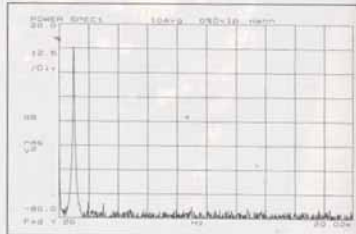
Valore a 0 dB  
-1 dB 5 Hz e 80 kHz  
-3 dB 22 Hz e 210 kHz



10  $\mu$ S/div 0.47  $\mu$ f + 8 ohm

AM-AUDIO A-70  
Numero di matricola://  
Risultati delle misure eseguite nei laboratori  
dell'Istituto Alta Fedeltà.

### 6 - Analisi delle armoniche ad 1 W-8 ohm 1 kHz. Fondo scala -100 dB.



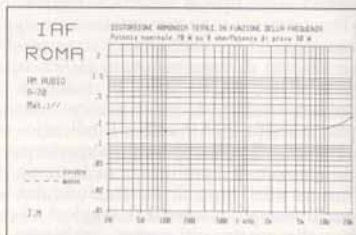
### 7 - Tensione per la potenza nominale.

Frequenza di prova 1 kHz.

sinistro	destra
0,94 V	0,94 V

impedenza d'entrata: 34 kohm/270 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.

Rilevata alla potenza nominale su 8 ohm.

	sinistra	destra
100 Hz	234 mohm	234 mohm
1 kHz	234 mohm	234 mohm
10 kHz	234 mohm	234 mohm

### 10 - Rapporto segnale/rumore.

Secondo IEC 268. Riferito ad una tensione di uscita di 21,9 V. Lineare e pesato A.

	sinistro		destra	
ingresso	S/N in.	S/N A*	S/N in.	S/N A*
-	91	99	91	99



ta e stabilizzata in modo indipendente, proprio per evitare anche la più piccola interferenza con lo stadio d'alimentazione della sezione di potenza. La circuizione dell'A-70 deriva dal finale bilanciato B-2, ed è caratterizzata dalla completa assenza dell'anello di controreazione totale ingresso/uscita. Il circuito d'ingresso utilizza una configurazione "Full cascode", con differenziale a Fet duali contrapposti, cui segue l'amplificatore di potenza costituito da transistor bipolari, caricati anch'essi a cascode. L'ultimo stadio guadagna in tensione e in corrente, e utilizza cinque coppie selezionate di MosFet di potenza Hitachi, siglati 2SJ50 e 2SK135. Le caratteristiche principali di questi dispositivi sono: una tensione DS (Drain Source) di 160 volt, corrente di sette Ampere, dissipazione massima di 100 watt. Ogni canale è quindi in grado di fornire una corrente di  $\pm 35$  Ampere, e di dissipare complessivamente 1.000 watt, riferiti alla temperatura di 25° C (vedi sopra). Da notare anche lo spessore dei due circuiti stampati in vertronite, che è di ben 2,4 mm, a doppia faccia e a doppi fori metallizzati. L'impedenza di alcune piste è abbassata grazie all'uso di Busbar, rinforzi delle piste realizzati in ottone dorato. La componentistica adoperata è di notevole qualità, come le resistenze di potenza a norme MIL (militari). La superficie radiante complessiva dei due dissipatori sviluppa la bellezza di 1,5 metri quadri, ciò che garantisce ai MosFet di lavorare in tutta tranquillità. A scanso di equivoci, nella remota eventualità che si dovesse verificare un surriscaldamento



Il pannello posteriore prevede due ingressi pin-jack RCA dorati e quattro bocche in ottone massiccio per i diffusori, più un interruttore a levetta per la scelta della modalità di funzionamento (classe A piena o fino al 50% della potenza).

della sezione finale, interverranno le protezioni termiche collocate direttamente sui dissipatori, le quali staccheranno l'alimentazione a 220 V. Ogni canale può inoltre contare sulla protezione di due fusibili (ramo positivo e negativo), il cui corretto funzionamento è monitorizzato da due led su ciascuna scheda.

#### COMMENTO ALLE MISURE

Tutte le misure sono state eseguite con l'amplificatore in modalità di piena classe A. L'amplificatore non ha mai mostrato alcun cenno di instabilità, e mai, neanche dopo svariate ore di funzionamento in regime continuo (e con l'amplificatore piuttosto calduccio) è stato necessario l'intervento delle protezioni termiche. La potenza dichiarata di 70 watt per canale su otto ohm è stata abbondantemente superata, raggiungendo ben 90 watt su otto ohm

(sempre in classe A). La stessa proporzione poi si è mostrata ovviamente anche per le misure su quattro e due ohm. La sensibilità per la potenza nominale è di 0,85 volt, con un'impedenza di 34 kohm e una capacità di 270 pF. Lo slew-rate oltrepassa il valore di 35 volt/uS, mentre la risposta in frequenza è molto estesa, partendo con  $\pm 3$  dB da 2,2 Hz, estendendosi in alto fino a 210 kHz. La distorsione, misurata come al solito a metà della potenza nominale, è molto contenuta, ciò che apprezzabile considerando anche la mancanza di controreazione complessiva ingresso/uscita. Il suo andamento crescente verso le alte frequenze è tipico per questo tipo di configurazione.

La distorsione, misurata come al solito a metà della potenza nominale, è molto contenuta, ciò che apprezzabile considerando anche la mancanza di controreazione complessiva ingresso/uscita. Il suo andamento crescente verso le alte frequenze è tipico per questo tipo di configurazione.

#### CONCLUSIONI

L'A-70 è un amplificatore eseguito con molta cura, rivolto a persone esigenti che ci tengono ad avere un'amplificazione in pura classe A. Ha una potenza notevole, che non mostra cedimenti in funzione del carico applicato. Considerando la robustezza, l'affidabilità, e la notevole esecuzione tecnica e tecnologica, la potenza di novanta watt in pura classe A, il prezzo è da considerarsi decisamente competitivo.

## impressioni di ascolto

Un suono potente, vibrante, vigoroso come rarissimamente capita di ascoltare. L'ascolto dell'A-70, pur considerando la stima che nutro per il piccolo/grande costruttore italiano, è stata una rivelazione, per me come per altri collaboratori che hanno frequentato la sala d'ascolto nelle ultime due/tre settimane. La verve, la grinta, la concretezza e la trasparenza dell'A-70 sono di quelli che fanno venire in mente i più grossi nomi dell'alta fedeltà mondiale, specie americana. Un basso stentoreo, veloce, di una solidità sorprendente per un ampli, tutto sommato, dalla potenza non esuberante (comunque sotto i cento watt...), un registro superiore definitissimo, brillante al punto giusto, e una gamma media di una presenza e di una trasparenza che solo un classe A di questa qualità può permettersi.

L'immagine, poi, è veramente scultorea, salda e profonda, e si presenta con una nettezza che lascia veramente affascinati. Insomma, mi pare che l'A-70 sia davvero il capolavoro del costruttore italiano, che è riuscito a non rinnegare la sua vocazione per una timbrica naturalissima, armonica, piena e scorrevole e nel contempo ad ottenere un suono dinamico, veloce, "impressivo" direbbero gli americani, a un prezzo che viste le prestazioni, definirei competitivo è il minimo. Versatissimo, l'A-70 se la cava perfettamente con ogni genere musicale, conferendo spessore e dinamica all'orchestra sinfonica, nel rispetto di una timbrica sempre molto credibile, mostrando con la musica da camera le sue spiccatissime doti analitiche, denotando un'ottima articolazione con il pianoforte, ligneo e for-

temente armonico, e tirando fuori tutta la (tanta) potenza di cui è capace con la musica rock. Un amplificatore coriaceo e completo, quindi, capace di raffinatezze audiophile ma anche dotato di una musicalità sviluppatissima. Un (ulteriore) grande passo avanti del costruttore italiano.

Ultima annotazione. La levetta che permette di commutare tra 100% e 50% in classe A produce anche un certo cambiamento nelle prestazioni, soprattutto a livello timbrico. Con diffusori un po' troppo brillanti si rivela più adeguato il funzionamento al 50% in classe A, che produce un suono leggermente più dolce e compatto, mentre con la stragrande maggioranza dei diffusori andrà benone la posizione in piena classe A, più vivace, ariosa, trasparente.

(M.B.)