



AM Audio T-90 S3 e T-90 R

Sarebbero quasi identici, non fosse che per un elemento non trascurabile...



Apochi mesi dal trentennale dalla fondazione, AM Audio propone qualcosa di insolito, probabilmente mai esperito prima: immettere sul mercato due amplificatori integrati sostanzialmente identici se non per un'unica sezione, quella di volume. Ai non audiofili potrebbe sembrare un'idea bislacca, in molti si chiederebbero "va bene bypassare i controlli di tono, che sul segnale aggiungono dei circuiti attivi, ma che tipo di alterazione udibile vuoi che possa introdurre un semplice controllo di volume?".

E sarebbe un'obiezione legittima, soprattutto perché in AM Audio non sono mai stati usati potenziometri se non di classe alta ed altissima, blindati e di alta precisione, anni luce lontani da quelli a strato di carbone che ancora popolano gli incubi di chi da ragazzo è stato un appassionato autocostruttore. Un audiofilo, non tecnico ma buon conoscitore della storia dell'hi-fi, già avrebbe una reazione diversa, del tipo "beh, però se major dell'elettronica come JVC s'inventarono il 'circuitto GM' per rendere costante il rapporto segnale/rumore al variare del volume, e se fior di costruttori esoterici da oltre trent'anni usano costosi e complessi attenuatori discretizzati a passi per implementare il volume, una buona ragione in fondo deve pur esserci...".

AM AUDIO T-90 S3 E T-90 R Amplificatori integrati a stato solido

Distributore per l'Italia: A.M. Audio, C.so Milano 102, 27029 Vigevano (PV).
Tel. 0381347161 - www.amaudio.it
Prezzo (IVA inclusa): T-90 R euro 3.350,00, T-90 S3 euro 2.450,00

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

Potenza: 90 watt per canale su 8 ohm, 150 watt su 4 ohm, 220 watt su 2 ohm. **Risposta in frequenza a -3 dB:** 5 Hz÷110 kHz. **Ingressi:** 4. **Sensibilità e impedenza degli ingressi:** 470 mV, 11 kohm/220 pF. **Rapporto S/N pesato "A":** 105 dB. **THD:** <0,3% 20 Hz÷20 kHz a 90 watt su 8 ohm. **Slew rate:** 70 V/μs. **Dimensioni (LxAxP):** 44x95x38 cm. **Peso:** 19 kg. **Garanzia:** 5 anni

Per l'audiofilo tecnico la situazione è di solito ben chiara, anche perché ne abbiamo parlato altre volte su AUDIOREVIEW, ma vale di certo la pena di riassumerla.

Il dilemma del volume

Per attenuare basta ovviamente un partitore resistivo, ovvero due resistenze, ed un potenziometro è proprio questo, due resistenze, una delle quali variabile grazie al cursore posizionabile, con un valore di attenuazione pari al rapporto tra la parte variabile (quella inferiore, Fig. 1) e quella totale, che poi è il valore di impedenza nominale del componente.

Più banali di così si muore, no? Salvo che:

1- L'orecchio non ha sensibilità lineare, bensì logaritmica. Fare un potenziometro lineare (in cui cioè a variazioni angolari costanti corrisponda sempre la stessa variazione del valore resistivo) è piuttosto semplice, farne uno esattamente logaritmico (in cui cioè variazioni angolari costanti determinano variazioni percentuali costanti) è invece estremamente difficile, tant'è che di norma i costruttori usano strategie che semplicemente approssimano quella caratteristica (ad esempio utilizzando tre segmenti semilineari congruamente rapportati). In realtà il problema in sé non è la desiderabile piena logaritmicità, quanto il fatto che in hi-fi i canali sono almeno due, e la difficoltà nel realizzare un andamento pseudologaritmico si traduce in una simmetria dei livelli di attenuazione che tende a peggiorare per valori elevati. Immaginiamo ad esempio di desiderare un range di attenuazione utile pari a 70 decibel: già a -50 dB il cursore deve posizionarsi al 3,16 per mille del valore totale del potenziometro (ad esempio 31,6 ohm su 10.000), e in quella condizione basta un errore differenziale pari allo 0,39 per mille (3,9 ohm su 10.000) per soffrire di uno sbilanciamento dei canali pari ad un singolo, udibilissimo decibel. A -70 dB le cose si aggravano di un ordine di grandezza.

2- Un potenziometro ha impedenza

d'ingresso costante (o vicina a questa condizione, se si realizza in modo opportuno lo stadio seguente) **ma impedenza d'uscita variabile.** In particolare il valore massimo viene raggiunto (assumendo che lo stadio precedente abbia impedenza trascurabile) quando l'attenuazione lineare è pari a 1/2, che in termini logaritmici equivale a -6 decibel, e vale un quarto dell'impedenza del potenziometro. Ciò ha almeno tre conseguenze:

2a- se il carico a valle ha una componente capacitiva il limite superiore della risposta in frequenza del sistema amplificatore, che anche da quella dipende, cambierà con il volume impostato. Il potenziometro da 10 kohm di cui sopra avrebbe quindi 2,5 kohm di impedenza d'uscita massima, che con - ad esempio - 800 pF di capacità fanno -3 dB a 80 kHz e -1 dB a 40 kHz. Anche se il progettista disegna il circuito a valle per la minima possibile - al limite nulla - capacità d'ingresso, l'uscita del potenziome-



Il solido ed ergonomico telecomando a corredo gestisce il comando del volume.



tro “vedrà” comunque qualche capacità parassita, dovuta ai collegamenti ed anche alla geometria costruttiva dello stesso potenziometro. **È questo il motivo per cui nelle nostre misure rileviamo sempre la risposta per 6 dB di attenuazione di volume.** Naturalmente si potrebbe minimizzare il problema usando potenziometri di valore sempre più piccolo ma, in pratica, sotto alcune migliaia di ohm non si può scendere, pena il rischio di sovraccaricare lo stadio precedente (o di doverlo progettare in modo non ottimale solo per pilotare un carico “anomalo”).

2b- se l'impedenza d'uscita cambia e se il carico a valle ha una sia pur piccola componente non lineare, anche la distorsione conseguente cambierà con il volume impostato.

2c- se l'impedenza d'uscita cambia, cambia anche il rumore termico ad essa associato, e sotto certe condizioni (v. appunto la citata soluzione JVC di cui sopra) ciò non solo altera il rapporto segnale/rumore a parità di segnale di ingresso (un fatto in pratica inevitabile, ma di norma non rilevante sul piano percettivo) ma anche la tensione assoluta di rumore in uscita.

3- Non sempre le due sezioni di un potenziometro stereo sono reciprocamente schermate, tra i due canali può quindi anche instaurarsi un accoppiamento capacitivo che riduce la separazione dei canali all'aumentare della frequenza.

4- Per quanto possa essere di qualità elevata ed a basso attrito, un cursore che continuamente scorre su una superficie resistiva tende nel tempo a consumare ambo le parti e ad attenuare la pressione ottimale, tant'è che tutti i potenziometri vengono garantiti per un numero limite di cicli dell'ordine, al massimo, di alcune decine di migliaia. Che è molto, in termi-

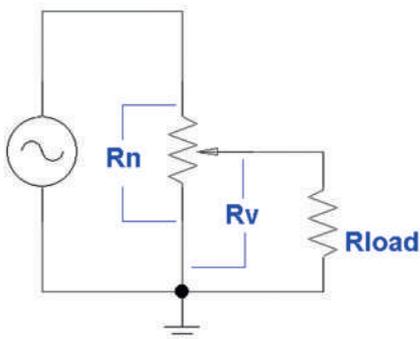


Figura 1. Schema di base di un attenuatore potenziometrico ideale. Indicando con R_n la sua resistenza nominale e con R_v quella variabile dipendente dalla posizione del cursore, ed assumendo che la resistenza di carico R_{load} sia tanto alta da poter essere trascurata, l'attenuazione impostata vale $20 \text{ Log}_{10}(R_v/R_n)$ e la massima impedenza di uscita vale $R_n/4$. Nella realtà però sussistono capacità distribuite un po' ovunque (quella del circuito di carico, dei relativi collegamenti e quelle interelettrodiche dello stesso potenziometro).



Visti dal retro i due apparecchi sono praticamente identici. Sia le prese RCA degli ingressi che i grandi ed affidabili morsetti di uscita sono dorati in superficie.

ni di reale vita operativa, ma molto meno ad esempio dei cicli di commutazione di un ottimo relè.

Ci sarebbe poi anche il problema della microfonicità, che però nei componenti ben fatti è quantitativamente trascurabile.

Le alternative al potenziometro sono tipicamente due, il regolatore a step discreti integrato in un chip (tipo il classico Cirrus Logic 3310 ed i tanti altri modelli poi commercializzati, ma ancor prima qualcuno aveva usato dei DAC) ed il regolatore a step discreti realizzato in forma discreta, ovvero con un circuito stampato e tanti componenti, commutatori e resistenze di precisione. Il primo tipo ha il vantaggio della assoluta economicità e dell'altrettanto assoluta precisione sia dell'attenuazione che del bilanciamento dei canali, grazie alle moderne tecnologie laser per il trimming dei resistori. Però obbliga il segnale a passare attraverso materiali semiconduttori (alias, sia pur astrattamente, non lineari) ed è sovente soggetto a piccoli accoppiamenti capacitivi interni allo stesso chip. Il secondo è

quello che offre i maggiori gradi di libertà progettuali e potenzialmente le migliori prestazioni, ma è tutt'altro che banale da progettare e costa molto.

AM Audio è rimasta fedele ai potenziometri per molti anni, fin quando - sette anni or sono, con il super-preamplificatore P-1X - ha deciso di sviluppare una propria tecnologia di attenuazione a passi discreti, pratica da utilizzare come un potenziometro (leggi: senza dover girare 20 volte a sinistra la manopola del volume per rispondere al telefono) ma priva delle problematiche di cui sopra, trasportandola adesso in un amplificatore integrato di fascia bassa qual è il T-90 R. Il T-90 S3 impiega invece un potenziometro ALPS di classe alta e bassa impedenza (10 kohm).

Esterno e funzioni

“Fascia bassa” per modo di dire, naturalmente, per parlare in questo modo di T-90 S3 e T-90 R occorrerebbe un'estensione della Relatività Generale... a meno che non ci si voglia riferire all'altezza geome-

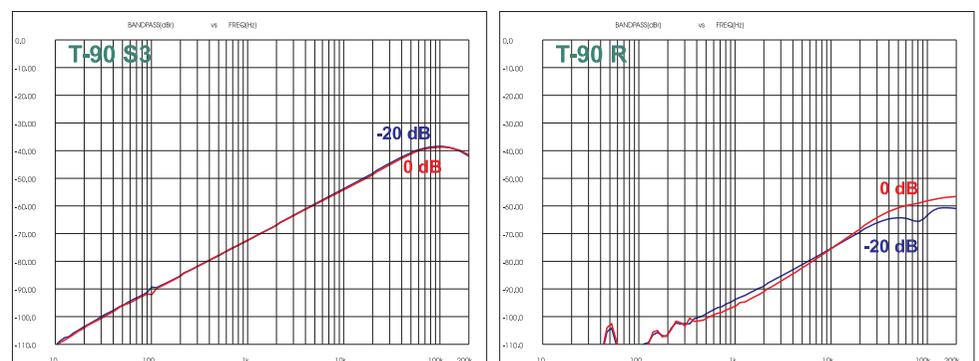


Figura 2. Separazione tra i canali (destra su sinistra) misurata per il volume al massimo (0 dB) ed a -20 dB, T-90 S3 a sinistra, T-90 R a destra. La separazione tra i canali è notevole anche per il modello “base” T-90 S3 ma in quello dotato di attenuatore discretizzato è mediamente migliore di oltre 20 dB, ovvero di un ordine di grandezza, e non scende mai sotto i 57 dB. La pendenza prossima a 6 dB per ottava denota un accoppiamento di tipo capacitivo.

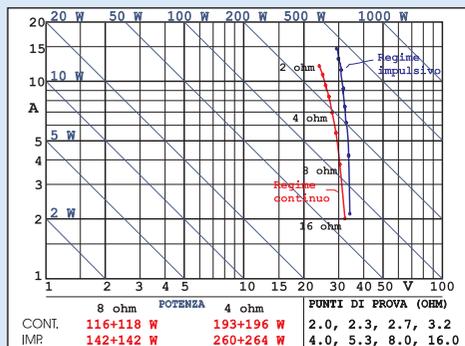
PROVE AM Audio T-90 S3 e T-90 R

Amplificatore integrato AM Audio T-90 S3

CARATTERISTICHE RILEVATE

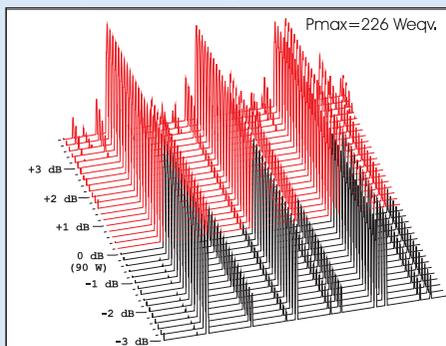
USCITA DI POTENZA

CARATTERISTICA DI CARICO LIMITE



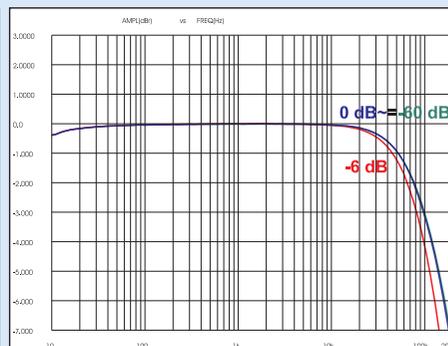
TRITIM IN REGIME IMPULSIVO

Carico capacitivo 8 ohm/-60 gradi



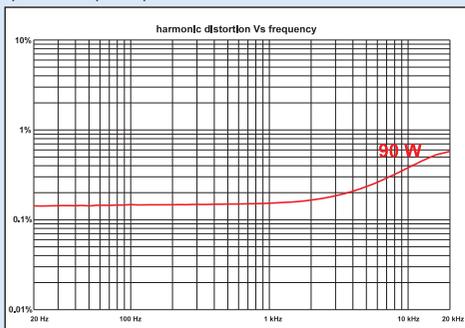
RISPOSTA IN FREQUENZA

(a 2,83 V su 8 ohm)



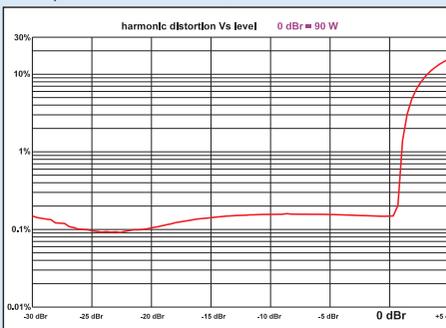
ANDAMENTI FREQUENZA/DISTORSIONE

(potenza di prova pari a 90 watt su 8 ohm)



ANDAMENTI POTENZA/DISTORSIONE

(0 dB pari a 90 watt su 8 ohm)



SBILANCIAMENTO DEI CANALI

(in funzione dell'attenuazione di volume, da 0 a -80 dB)



Fattore di smorzamento su 8 ohm:

23,1 a 100 Hz; 23,2 a 1 kHz; 23,3 a 10 kHz

INGRESSO CD

Sensibilità: 669 mV. Tensione di rumore pesata "A" riportata all'ingresso: terminato su 600 ohm, 4,24 µV. Rapporto segnale/rumore pesato "A": terminato su 600 ohm, 101,5 dB (rif. 0,5 Vin)

T-90 R e T-90 S3 sono di base lo stesso amplificatore, di conseguenza su quest'ultimo abbiamo eseguito le sole misure atte a verificarne la stretta parentela. Che è in effetti confermata: sia le curve di CCL che la tritim capacitiva sono decisamente simili, e lo stesso vale per tipo ed andamento dei residui sia rispetto alla frequenza che alla potenza erogata. Il rumore, comunque ottimo, è a favore del T-90 R per alcuni dB, ma potrebbe trattarsi semplicemente di tolleranze dei parametri dei componenti attivi utilizzati. Anche l'impedenza interna e l'estensione di risposta sono molto simili, tra l'altro con un arretramento sulle alte molto piccolo del modello S3 quan-

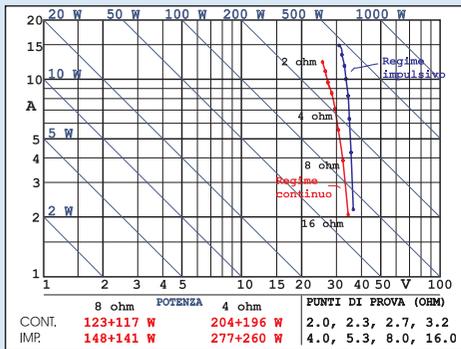
do il volume è a metà guadagno, ad attestare la correttissima impostazione progettuale anche di questo. Dove la divergenza è netta è invece nel bilanciamento, che nel T-90 S3 è quello che può offrire un potenziometro di ottima qualità qual è l'ALPS utilizzato, con il singolo decibel di asimmetria superato sotto i 56 dB di attenuazione (nell'uso reale è raro ricorrere ad attenuazioni maggiori di 50 dB), mentre nel T-90 R è perfetto a qualsiasi livello. C'è tuttavia un altro parametro che cambia alquanto, ma non fa parte dei test standard e quindi l'abbiamo riportato a parte, ed è la separazione dei canali.

Fabrizio Montanucci

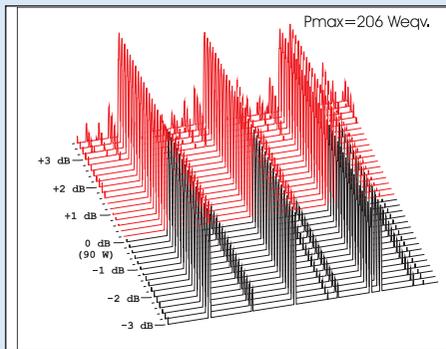
trica, pari ad appena 95 millimetri di cui solo un'ottantina per il volume dell'elettronica. Un profilo quindi molto contenuto per degli amplificatori di potenza medio-alta su carichi "normali" e potenza decisamente generosa sui carichi bassi, che poi sono quelli che davvero impegnano le strutture dissipative. Queste ultime totalizzano circa un sesto di metro quadro per canale, un'estensione non enorme se riferita ai finali AM Audio in classe A ma del tutto adeguata a dei classe AB come questi, anche perché chassis ed alettatura formano quasi un unico corpo termico. Dotato tra l'altro di una massa fuori dal comune e quindi in grado di assorbire escursioni

dissipative molto elevate: basti pensare che la base delle alette anodizzate ha uno spessore di un centimetro mentre il pannello frontale, finemente scolpito da frese a controllo numerico e poi spazzolato, anodizzato argento e brillantato, è ottenuto da lastre di alluminio da due centimetri. Il T-90 R aggiunge un secondo pannello trapezoidale in alluminio lucidato nella parte centrale del frontale. Anche le altre parti della struttura portante sono proporzionalmente robuste, con i sette millimetri della parete sinistra ed i tre del pannello di chiusura, e la precisione della loro lavorazione è quella elevata tipica dei prodotti di fascia alta.

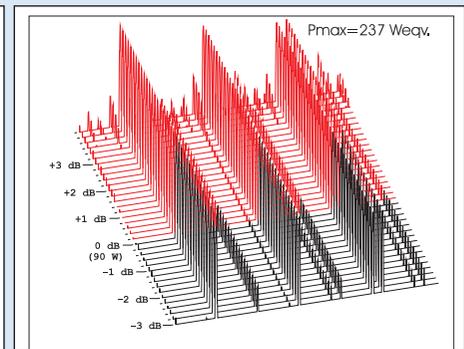
In linea con la tradizione della casa, T-90 S3 e T-90 R sono amplificatori per sole sorgenti ad alto livello, dotati di quattro ingressi sbilanciati e di una coppia per canale dei noti morsetti di uscita proprietari, ben distanziati e quindi comodi da usare. Il bi-wiring non viene quindi favorito (anche se con morsetti del genere non sarebbe davvero un problema) ma con fondata ragione. Come in tutti i finali vigevanesi dotati di anello di feedback i dispositivi di potenza sono infatti esterni a questo e pertanto l'impedenza d'uscita non è bassissima, attestandosi intorno ad un terzo di ohm. In queste condizioni il bi-wiring otterrebbe qualche vantaggio solo con im-

Amplificatore integrato **AM Audio T-90 R****CARATTERISTICHE RILEVATE****USCITA DI POTENZA. ALIMENTAZIONE 230 Vac.****CARATTERISTICA DI CARICO LIMITE****TRITIM IN REGIME IMPULSIVO**

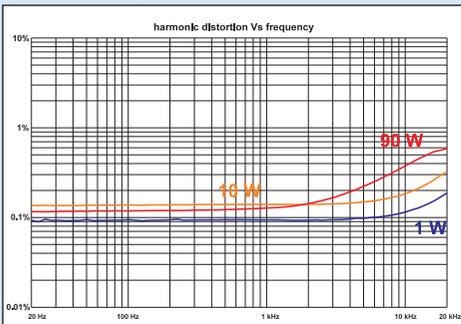
Carico induttivo 8 ohm/+60 gradi

**TRITIM IN REGIME IMPULSIVO**

Carico capacitivo 8 ohm/-60 gradi

**ANDAMENTI FREQUENZA/DISTORSIONE**

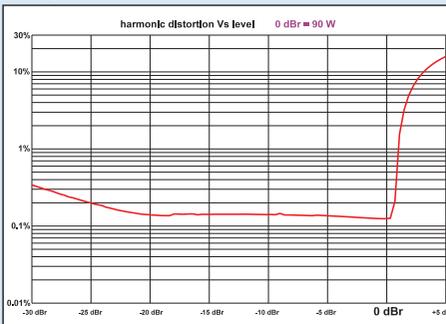
(potenze di uscita pari a 1, 10 e 90 watt su 8 ohm)

Slew rate su 8 ohm: salita 65 V/ μ s, discesa 60 V/ μ s

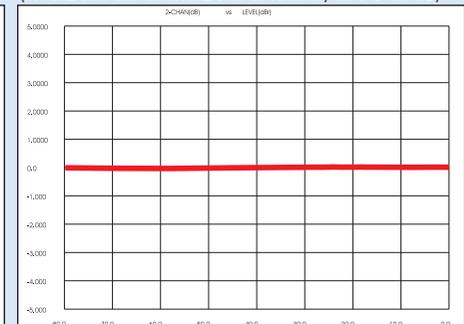
Fattore di smorzamento su 8 ohm: 23,7 a 100 Hz; 23,7 a 1 kHz; 23,4 a 10 kHz

INGRESSO CDImpedenza: 9,5 kohm/460 pF. Sensibilità: 655 mV. Tensione di rumore pesata "A" riportata all'ingresso: terminato su 600 ohm, 2,78 μ V. Rapporto segnale/rumore pesato "A": terminato su 600 ohm, 105,1 dB (rif. 0,5 Vin)**ANDAMENTI POTENZA/DISTORSIONE**

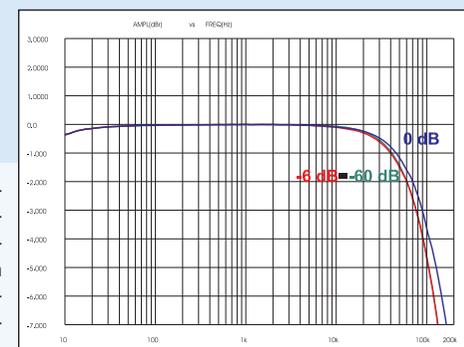
(0 dB pari a 90 watt su 8 ohm)

**SBILANCIAMENTO DEI CANALI**

(in funzione dell'attenuazione di volume, da 0 a -80 dB)

**RISPOSTA IN FREQUENZA**

(a 2,83 V su 8 ohm)



Il T-90 R è... un AM Audio, il che al banco di misura emerge molto bene sin dalle prime verifiche. La potenza è sensibilmente maggiore del dichiarato; ponendo un limite fisso dello 0,8% di THD si rilevano in media 120 watt per canale in regime continuo, che salgono a 200 su 4 ohm ed a 305 su 2 ohm. Trattandosi poi di un classe AB la potenza per burst brevi è anche superiore, seppur in modo moderato dato il dimensionamento dell'alimentazione, e vale rispettivamente 144/268/449 watt per canale su 8/4/2 ohm. La tritrim in regime impulsivo è oltre modo estesa, addirittura 237 watt equivalenti per canale sul carico resistivo-capacitivo con un limite di IMD dell'uno per cento; la rilevante differenza con la potenza dinamica su carico resistivo in regime sinusoidale è dovuta da un lato al minor valore di picco del segnale di tritrim (circa 1,2 dB) ma in questo caso anche dalla maggiore progressività della saturazione rispetto ad un amplificatore ad alto feedback. Altra peculiarità è la potenza massima leggermente minore sul più "facile" carico induttivo, che è semplice da comprendere se si considera che qui non è certo la richiesta di corrente a limitare la massima tensione (come invece spesso avviene), mentre un carico induttivo "reagisce" alla istantanea condizione di saturazione (con istantaneo aumento dell'impedenza di uscita) con un altrettanto istantaneo aumento della tensione ai suoi estremi, il che porta subito la distorsione fuori dal limite stabilito per il test. Ad ogni buon conto, si può più semplicemente dire che - sep-

pure "piccoli" nel catalogo del loro costruttore - questi stadi finali possono in pratica pilotare qualsiasi altoparlante senza rischi di sovraccarico. Più che buona è anche la coerenza dei residui non lineari rispetto al livello (tra 0,1 e 0,2% per gran parte dell'intervallo più frequentato) ed anche alla frequenza, con un moderato aumento all'estremo acuto. Gli altri parametri misurati sono altrettanti punti di forza: impedenza interna moderata (0,34 ohm) e pressoché resistiva, slew rate elevato, rumore molto basso soprattutto in relazione all'esclusione dei finali dall'anello di feedback. Il bilanciamento dei canali è realmente perfetto, abbiamo riscontrato un bilanciamento sempre migliore di un cinquantesimo di dB fino ad oltre 80 dB di attenuazione, ma questo non basta a qualificare lo stadio di volume del T-90 R. Se infatti andiamo a confrontare la risposta del precedente AM Audio provato nel nostro laboratorio (su AR400) con quella del T-90 R noteremo che quest'ultimo è più lineare per attenuazioni estreme, il che significa che il già basso accoppiamento capacitivo di questo stadio è stato ulteriormente ridotto.

Fabrizio Montanucci



PROVE AM Audio T-90 S3 e T-90 R



Nella vista generale interna del T-90 S3, l'elemento che forse più risalta consiste nei dispositivi di potenza, che sono dei bipolari Sanken molto veloci; non una novità per questa casa ma una soluzione cui AM Audio ricorre di rado. Il loro contenitore è inusitatamente ampio per gli attuali standard industriali e le loro transcaratteristiche sono state ottimizzate per la linearità. Il trasformatore, da 500 voltampere ed annegato in resina all'interno di un proprio contenitore, è dotato di secondari separati per i due canali, ciascuno dei quali dispone di elettrolitici di livellamento da 22.000+22.000 microfarad della Nippon Chemi-Con. Su richiesta è possibile avere elettrolitici Kendeil con un sovrapprezzo di 100 euro.



pedenze dei cavi non inferiori a svariati decimi di ohm, vale a dire con cavi lunghi o di piccola sezione, che non è mai consigliabile utilizzare.

Com'è ovvio dalle fotografie i comandi sono quelli indispensabili, volume e selettore ingressi, ma c'è anche un telecomando per il solo volume anche quello realizzato in puro stile AM Audio, in solido alluminio spazzolato e stonato su tutti gli spigoli, con il sensore del ricevitore collocato nel piedino anteriore sinistro. All'accensione in ambo gli integrati la manopola del volume gira verso sinistra per mezzo minuto, prima che i relè connettano le uscite, onde prevenire possibili eccessi di volume derivanti dall'aver spento gli apparecchi quando il volume era molto elevato.

Costruzione

Per un audiofilo l'interno di un amplificatore AM Audio è sempre una visione gratificante, perché al mero colpo d'occhio emergono subito la qualità, la quantità e la razionalità della realizzazione. In questo caso abbiamo un trasformatore (come sempre) toroidale da 500 VA nominali, unico ma con secondari separati per canale, la soluzione che meglio coniuga la ricerca della migliore efficienza energetica (piena potenza potenzialmente disponibile per ogni singolo canale) con quella della massima separazione. È annegato in resina all'interno di un proprio contenitore cilindrico ed è del tutto incapace di emettere ronzio meccanico. I condensatori principali di livellamento totalizzano una capacità di 88.000 microfarad ma sono differenziati per i due integrati: il modello "top" T-90 R monta dei Kendeil realizzati da questa apprezzata azienda italiana su specifiche AM Audio, nel T-90 S3 vengono invece impiegati dei comunque pregevoli Nippon Chemi-Con da 105 gradi. E peraltro possibile richiedere il T-90 S3 anche con gli elettrolitici Kendeil, con un sovrapprezzo di 100 euro. L'elettronica è disposta su sei schede in vetronite molto alta, 2,4 millimetri, con quelle di amplificazione contrapposte e sviluppate in modo speculare, separate dalle celle di filtraggio che quindi si trovano ad una distanza elettrica molto piccola dai finali. Questi ultimi sono transistor bipolari - opzione insolita per AM Audio ma già in pas-

Interno generale del T-90 R. In apparenza la sola differenza è nell'alimentatore aggiuntivo collocato in prossimità della presa di alimentazione, ma in effetti cambiano gli elettrolitici di filtro (della Kendeil, realizzati su specifiche AM Audio) e soprattutto lo stadio di volume, a step discreti e collocato sul lato opposto. Anche qui si nota un ALPS motorizzato, che però opera solo da encoder per il servomotorio della rete R-2R.

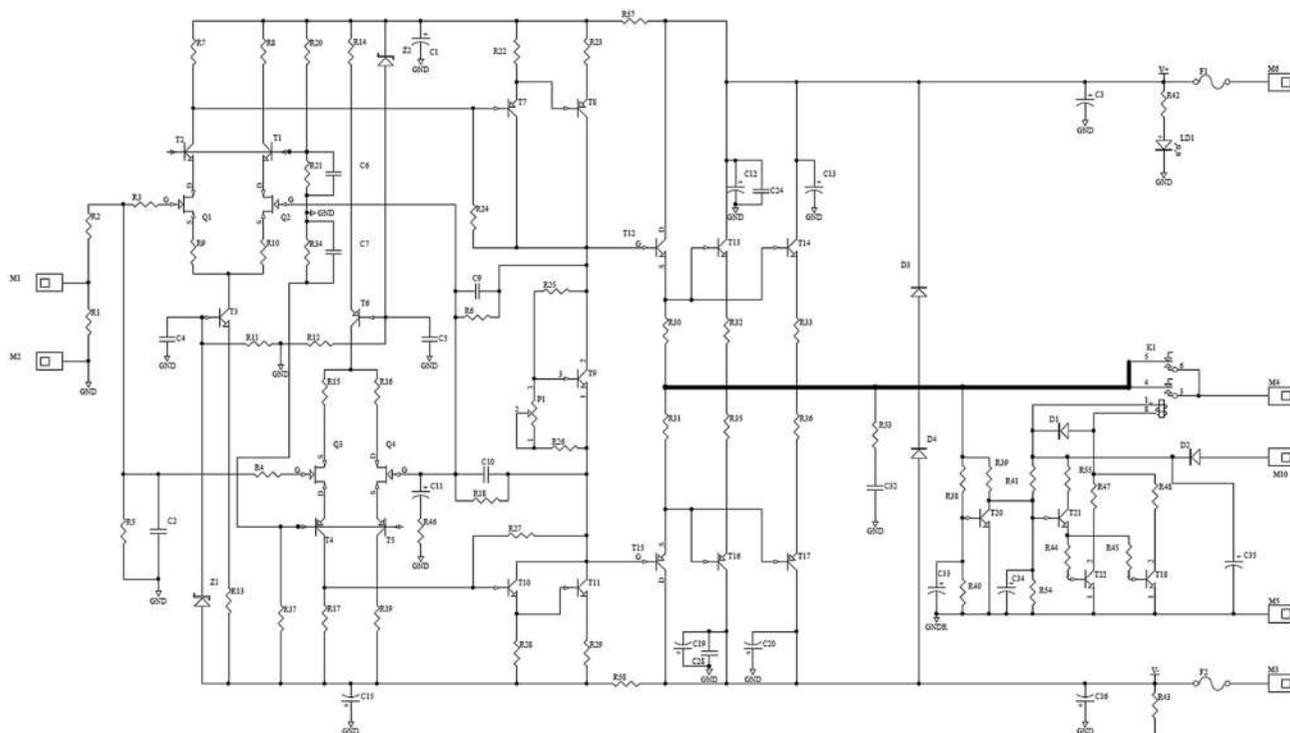


Figura 3. Schema elettrico delle sezioni di amplificazione, identiche per le due versioni dell'integrato T-90. L'impianto circuitale è del tutto coerente con la tradizione AM Audio e consta di una struttura simmetrica dall'ingresso all'uscita, con ingresso a doppio differenziale con jfet a basso rumore (dei Toshiba K170 e J74, nati per applicazioni ad alta linearità e basso rumore come ad esempio un pre-pre per testine MC) e stadi seguenti a transistor bipolari. Lo stadio di uscita è un doppio darlington ma - come per l'appunto consuetudine della casa - del tutto esterno all'anello di controeazione, che si chiude all'uscita dell'amplificatore di tensione. Anche il correlato fattore di controeazione è moderato, essendo modesti i guadagni di stadio: circa 4,4 per il primo stadio (sarebbe 9,5, ma scende sotto la metà per il particolare carico attivo dello stadio seguente) e 100 per il secondo per un totale di 440 che va poi raddoppiato per la doppia linea di amplificazione. Poiché il guadagno ad anello chiuso vale circa 45 ne consegue un fattore di controeazione parziale di circa 25 dB, per l'appunto più che moderato. Da notare che tutto il circuito è accoppiato in continua; è stato rimosso anche il condensatore in serie all'ingresso delle versioni precedenti del modello, e rispetto a quelle sono anche state ridisegnate sia le schede che l'alimentazione. Le protezioni sono semplicemente assenti, evidentemente a garantire l'affidabilità bastano i normali fusibili sui rami di alimentazione.

sato adottata - e per la precisione due coppie per canale di Sanken 2SA1295/2SC3264, parenti strettissimi dei 2SA1216/2SC2922 visti ad esempio sul Vitus Audio RI-100 provato su AR381. Rimandando al box di approfondimento allora redatto ("Superbipolari", pag.74) qui annotiamo

che si tratta di dispositivi ottimizzati per l'audio appartenenti alla serie LAPT ("Linear Amplifier Power Transistor"), velocissimi (35 MHz di frequenza di taglio grazie alla tecnologia multi-emettitore) e potenti (200 watt e 17 ampere ciascuno). Tra l'altro sono dotati del case MT-200 che è po-

co "industriale" (richiede due bulloni di fissaggio al posto della semplice molla di un TO3 plastico) ma molto affidabile grazie sia al doppio vincolo meccanico che alla grande superficie, la quale agevola lo smaltimento del calore e crea una prima massa termica su cui il chip può contare in presenza di picchi di dissipazione. Sono polarizzati a riposo con circa 60 milliamperre ciascuno, raggiunti dopo pochi minuti di funzionamento anche a basso volume, un valore molto stabile grazie alla piccolissima distanza termica tra finali, driver e termosensore. La commutazione degli ingressi avviene tramite relè blindati, con la relativa scheda collocata subito dietro le prese pin RCA in modo da rendere minimo il tragitto del segnale. Ambo i modelli montano potenziometri motorizzati, ma quello del T-90 R serve solo da encoder per la rete R-2R del volume (v. la prova di M-70 Reference, AR390 pag.50) che è ospitata nella parte bassa del volume interno, anche quella molto vicina alle prese. Il potenziometro del T-90 S3 è invece ovviamente montato dietro il pannello frontale, quindi con un percorso più lungo e qualche piccola capacità distribuita in più; da annotare che taluni costruttori hanno in passato anche tentato una collocazione vicina agli ingressi, ma il lungo



Anche se entrambi blindati e di colore arancione, i relè degli ingressi e quelli delle uscite sono di marche differenti: la giapponese NEC per i primi e l'austriaca Schrack per i secondi. Questi ultimi possono sostenere correnti stazionarie da 16 ampere, che con le tensioni in gioco equivalgono a carichi da circa 1,5 ohm.



L'ascolto

La nostra esperienza con le elettroniche di Vigevano è più che mai collaudata, visti i precedenti che hanno scritto capitoli importanti del libro italiano dell'high-end. Spesso era sufficiente uno sguardo alle caratteristiche tecniche per accorgersi che qualcosa di buono entrava in redazione. Il fatto è che questo costruttore ci ha viziato con sistemi di solida costruzione che mai hanno esibito incertezza, a qualunque livello. Il laboratorio e la sala d'ascolto hanno puntualmente fornito risultati coerenti. Forse ancora più importante è l'affidabilità di queste elettroniche nel lungo periodo, come può testimoniare chi ne possiede da decenni un esemplare e anche la stessa rivendibilità sul mercato dell'usato, nel quale i pezzi di AM Audio vanno via in giornata. Attilio Conti è dunque un costruttore di macchine audio, non uno stilista. Tuttavia gli amplificatori di Vigevano negli ultimi anni hanno ricevuto una forte attenzione anche sotto il profilo estetico. Su questa linea anche la coppia di integrati ospitati in queste pagine. Entrambe le versioni appaiono particolarmente eleganti soprattutto grazie al massiccio frontale stondato. I prodotti di AM Audio da diversi anni rappresentano un punto fermo nella mia navigazione attraverso l'affascinante mondo dell'alta fedeltà. Tra infinite discussioni, mode del momento, concetti presentati oggi come verità assoluta e domani dimenticati, i modelli di riferimento alla fine restano pochi, ma ben definiti. Se siamo convinti che l'alta fedeltà comprenda l'esigenza di lasciar apprezzare una ricostruzione sonora ampia, completa e in grado di produrre sensazioni positive, AM Audio è un attore importante sulla scena. Anche con questi integrati compatti ma ben dotati, versioni quasi identiche se non nei dettagli che Fabrizio Montanucci vi ha ben descritto. Alle verifiche tecniche si aggiunge come sempre una valutazione concreta con una ampia selezione musicale. In questo caso mi sembra corretto parlare di "piacevolezza", quel senso di appagamento nell'ascolto che mai dovrebbe mancare nell'esperienza musicale. Si tratta di un giudizio, ammettiamolo pure, "emotivo" che deriva dalla percezione di un campo sonoro corretto nel timbro, nella elaborazione fine delle dinamiche proposte dal software e dalla coerenza della raffigurazione scenica. A proposito di sorgente sonora. Utilizziamo il buon vecchio Oppo 105 per gestire in modo semplice CD e SACD, ma soprattutto file audio in PCM alta risoluzione e soprattutto DSD. Non si tratta soltanto di una maggiore dinamica. Più che altro si percepisce un respiro più ampio della scena sonora, una trama più fine nell'espressione degli strumenti acustici, una maggiore ricercatezza timbrica che dipende da un'ampia offerta armonica. In ogni caso, sia con i vecchi che con i nuovi formati, l'amplificatore deve condurre il segnale sino al diffusore e il nuovo integrato di AM Audio appare energico e attendibile indipendentemente dal programma musicale utilizzato. Le due versioni dell'amplificatore sono sostanzialmente identiche in termini di impostazione timbrica ed erogazione di corrente. L'edizione "lusso" si fa apprezzare nella gestione musicale con il particolare potenziometro del volume. Con generi light e software tradizionale non colgo differenze apprezzabili anche perché non ho potuto fare un confronto "on the fly" ma solo dopo aver sconnesso l'uno e (ri)connesso l'altro esemplare. Con attenzione e nei momenti musicalmente più raffinati di alcune pagine strumentali che più conosco si coglie la migliore qualità del componente in una raffigurazione più elaborata del tessuto armonico. Sono i dettagli espressivi nelle parti più delicate ad essere focalizzati in modo più completo. Sensazioni quasi, ma occorrerebbe un ascolto prolungato nella mia sala d'ascolto per poter isolare differenze più qualificabili. Facendo un paragone grossolano direi che si tratta dello stesso

modello di vestito (dimensioni, taglia, confezione) ma la stoffa è più ricercata. A prima vista identici, occorre sfiorare il tessuto con la mano per accorgersi davvero che c'è qualcosa di diverso. Si conferma quasi perfettamente sovrapponibile l'analisi del percorso musicale, la conferma di un sound del brand che esibisce solida concretezza mantenendo un controllo garbato ma autorevole nell'emissione. Nel gustare il suono degli archi gravi colgo una sottile nota di calore che consente ascolti prolungati senza fatica d'ascolto, un'articolazione armonica dettagliata capace di evitare asprezze inopportune anche a livelli sostenuti. Il jazz acustico viene confezionato con presenza ed intensità e quei strumenti ad ancia trovano un respiro ampio e generoso. È il caso del sax tenore di Stan Getz in uno dei suoi ultimi dischi ("Voyage"), che si presenta al centro di una scena bene estesa sorretto da una base ritmica incisiva. L'articolazione in gamma bassa si conferma un punto di forza di AM Audio. Notevole l'impatto delle migliori incisioni jazz e fusion di casa Telarc in SACD con una modulazione di basso/batteria che spinge sui diffusori. Continuo a verificare impatto e controllo della gamma bassa con la musica sinfonica più impegnativa, ma altrettanto si potrebbe dire del fraseggio ben modulato sino alla prima ottava della pedaliera di organo, una completezza del messaggio sonoro che rafforza la consistenza ed il "volume" dello spazio sonoro. Oggi abbiamo ben altro in repertorio rispetto alla classica (ve la ricordate?) traccia del Corale n. 12 di Franck registrato nella cattedrale di St. John the Divine a New York. Sulle pagine musicali di questo mese c'è la nuova registrazione di organo della Reference Recordings che ho ascoltato a livello realistico. Sull'esposizione pianistica ho utilizzato la sezione "pianoforte" dalla selezione ormai consolidata che da un paio di anni sto portando anche al Monaco High End. Ovvio che la resa finale dipenda ab origine dall'incisione, ma questo è il senso dell'impianto: offrire ad ogni brano la cornice sonora del disco e dunque non fare suonare tutto allo stesso modo. Mi gioco il Liszt di Trifonov (DG) e l'attacco dirompente degli "Studi" si presenta come uno dei più intensi momenti della letteratura pianistica, ben colto in questa incisione. La timbrica dello strumento è piena e solida, perfettamente coerente e realistica. Ogni porzione della tastiera riceve il giusto peso, inclusa la prima ottava che viene più volte sollecitata negli accordi più intensi. I passaggi più veloci scorrono cristallini, la linea melodica ben focalizzata e noto con gusto il carattere percussivo dello strumento nell'articolazione incisiva del medio-basso. Anche ai più bassi livelli di segnale la comprensione degli accordi più complessi è colta dalla trasparenza del registro medio, non certo all'inopportuna puntigliosità dell'estremo alto. L'ultima registrazione del celebre "Zarathustra" la presento in *Audiophile Recording*. Mi piace confrontare questa (Decca, con Chailly) con l'altro mio riferimento (Deutsche Grammophon, con Dudamel). Qui non si tratta di giocare con i volumi sonori, ma di mantenere, anche a livelli acustici prossimi a quelli reali, il senso di completezza, compattezza e piacevolezza che avremmo anche dal vivo. In concerto il suono dei singoli strumenti si fonde, si amalgama in un insieme timbrico di grande complessità. Gli ottoni in fortissimo avvolgono di suono l'ascoltatore, immobilizzato sulla poltrona. La tuba bassa che Strauss utilizza con tanta grazia si innalza dal profondo magma sinfonico, il ben noto incalzare dei timpani emerge sul tappeto in gamma bassa dell'introduzione, le risonanze dello strumento così diverse nelle due incisioni.

Ancora una volta un'elettronica AM Audio mi fa cogliere il delicato equilibrio tra sostanza, calore e trasparenza.

Marco Cicogna



raccordo di prolunga necessario allo scopo crea da un lato un punto di fragilità meccanica e dall'altro una massa sospesa, facile innescio di risonanze con conseguente microfonicità. Il volume discretizzato del T-90 R copre con straordinaria precisione una gamma dinamica immensa, 102 dB con 255 passi pressoché costanti da 0,4 dB. Un relé da 16 ampere a contatti dorati protegge gli altoparlanti da condizioni anomale e dai transienti di accensione e spegnimento, un altro circuito limita lo spunto di accensione e quindi - oltre ad estendere sine die la durata dell'interruttore - inibisce il possibile intervento delle protezioni sull'impianto elettrico di casa.

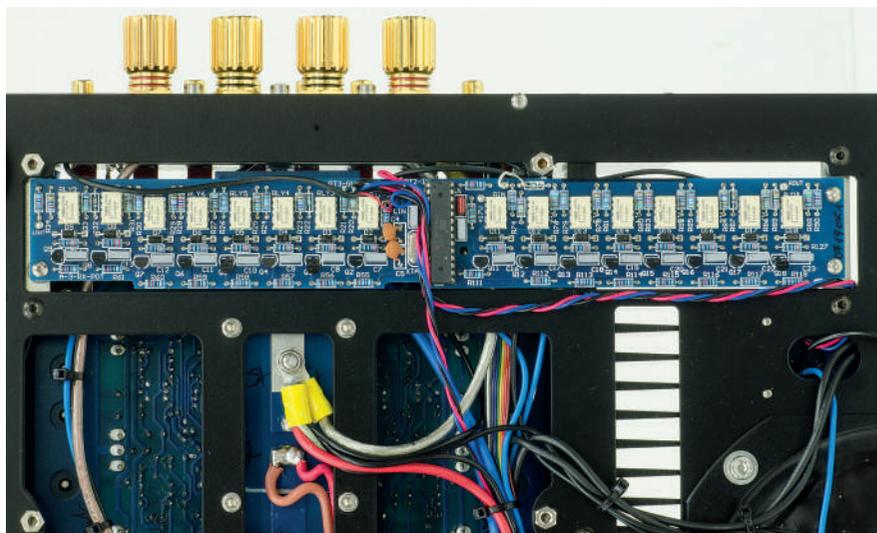
Conclusioni

Nei manuali d'istruzioni di quasi tutte le aziende, nella sezione "specifiche tecniche", si legge quasi sempre "soggette a cambiamenti senza preavviso". In genere è una riserva relativa alla possibilità di apportare miglioramenti, ma nella realtà che noi osserviamo da decenni questi sono effettivamente introdotti piuttosto di rado e quando davvero sussistono in genere si associano a cambi di sigla ed anche estetici.

Se si analizzano a fondo i prodotti AM Audio si scopre invece una filosofia opposta, invero sorprendente. In pratica ad ogni nuovo lotto di produzione si fa un punto della situazione, sulla base delle indicazioni dei clienti o di evidenze diversamente emerse - ad esempio le nostre prove - ed eventualmente si corregge il tiro. Quando poi le migliori superano una certa soglia viene introdotto un nuovo modello. Ed anche il tanto celebrato - quanto di rado davvero frequentato - meccanismo di progressiva traslazione delle innovazioni dai prodotti di fascia alta a quelli di fascia bassa in questa azienda avviene in modo molto efficace. Basti pensare che il primo integrato dotato di "supervolume" fu il top di gamma PA-60X Excellence (anno 2014, costo attuale 21.000 euro), poi ne fu dotato il modello M-70 Reference (anno 2017, costo attuale 5.600 euro) ed ora si arriva al T-90 R, con il quale si scende a 3.350 euro. Sia quest'ultimo che la versione S3 dotata di potenziometro sono di sicuro amplificatori molto prestanti e ben costruiti, tra i più competitivi di un catalogo che riesce legittimamente a evocare questo aggettivo anche quando il numero che esprime il prezzo si compone di cinque cifre.

Fabrizio Montanucci

T-90 R e T-90 S3 non hanno lo stesso telaio di base, la presenza "ingombrante" della scheda R-2R ha richiesto il parziale ridisegno del primo ed una differente collocazione dei ponti rettificatori.



La rete R-2R che costituisce lo stadio di volume del modello T-90 R è accessibile dal pannello inferiore ed è molto vicina alle prese d'ingresso, una collocazione quasi impossibile per un potenziometro.

