

PROVE



AM AUDIO

A-70 REFERENCE S2

AM Audio non ha certo bisogno di presentazioni, dato che la società di Attilio Conti occupa oramai un ruolo di primo piano, non solo nel panorama dell'high-end nazionale, bensì anche nell'ambito della migliore produzione internazionale. Certamente al grande favore con il quale i prodotti di questa dinamica ditta lombarda vengono accolti sia dagli audiofili sia dalla stampa specializzata contribuisce non poco il loro prezzo molto invogliante. Nonostante, come anche questa prova dimostra, il costruttore punti sempre molto in alto in termini di prestazioni tecniche e sonore e di qualità costruttiva, riesce a mantenere il prezzo di acquisto entro limiti molto ragionevoli. Questo non facile risultato viene anche ottenuto attraverso una politica commerciale che non prevede la consueta intermediazione del distributore e del negoziante, bensì la vendita diretta dal produttore al consumatore. Naturalmente questa scelta presenta vari vantaggi, a

partire dalla difficoltà con la quale si può provare il prodotto prima dell'acquisto, a meno di non trovarsi ad una distanza non elevata dalla sede del costruttore. Non c'è dubbio però che l'effetto benefico sul prezzo del prodotto possa essere rilevante, consentendo così all'acquirente di realizzare un notevole risparmio. La ricca gamma di finali stereofonici AM Audio include attualmente ben sedici

modelli raggruppati in tre distinte serie. La serie A, cui appartiene il finale in prova, è quella che comprende i modelli stereofonici privi di ingresso bilanciato (sebbene nel caso proprio dell'A-70 Reference S2, come vedremo più avanti, lo schema circuitale avrebbe consentito di adottare tale tipo di ingresso). La serie B include invece i modelli stereofonici con ingresso bilanciato ed è caratterizzata da

prezzi sensibilmente più elevati rispetto a quelli della serie A. In particolare il modello di vertice è lo stratosferico finale mono B-1000 Reference, al quale è stata dedicata un'Accademia dell'Audio sul n. 287 di AUDIOREVIEW (febbraio 2008). Si tratta di un bestione del peso di oltre cento chili che è in grado di erogare ben 800 W su 8 ohm e che viene offerto a 15.500 euro la coppia. L'ultima serie è la T che risulta in realtà costituita da un unico modello (T-130) il quale non opera in classe A ed è il finale più economico attualmente prodotto da AM Audio.

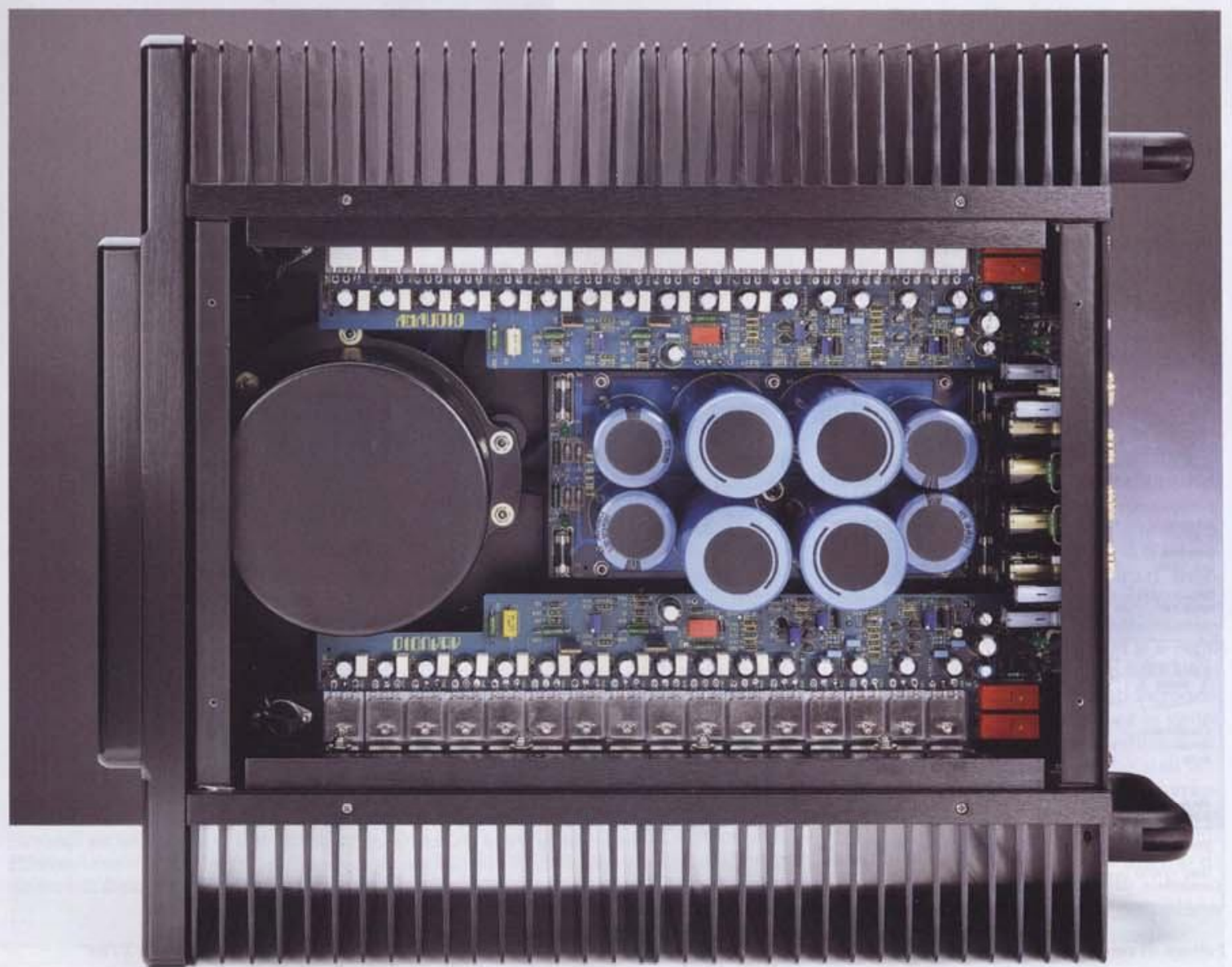
Costruttore: A.M. AUDIO, C.so Milano 102, 27029 Vigevano (PV).
Tel. 0381 347161 - Fax 0381 348753

Distributore per l'Italia: A.M. AUDIO, C.so Milano 102, 27029 Vigevano (PV). Tel. 0381 347161 - Fax 0381 348753

Prezzo: Euro 3.450,00

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

Potenza massima: 2x70 W RMS (8 ohm), 2x135 W RMS (4 ohm), 2x210 W RMS (2 ohm). **Corrente massima:** 56 ampère. **Risposta in frequenza:** 2 Hz-220 kHz. **Distorsione armonica totale:** 0,3% (1 kHz/70 W). **Rapporto S/N:** 116 dB (pesato A). **Sensibilità ingresso:** 0,95 V. **Impedenza ingresso:** 82 kohm/200 pF. **Slew rate:** 50 V/µs. **Dimensioni:** 440x220x510 mm (LxAxP). **Peso:** 49 kg



L'interno rivela una grande pulizia, grazie alla razionale disposizione delle varie sezioni che ha consentito di ridurre al minimo il cablaggio. Lungo i fianchi dell'apparecchio si notano i numerosi finali MosFet (16 per canale), mentre al centro spiccano il contenitore cilindrico che ospita i due trasformatori toroidali di alimentazione e gli otto condensatori elettrolitici di maggiore capacità utilizzati per il filtraggio della tensione di alimentazione.

Progetto e costruzione

L'A-70 Reference S2 è la terza versione del modello base A-70, uno dei classici della produzione AM Audio presentato alla fine degli anni Novanta. La seconda versione era la A-70 Reference che, sebbene avesse una sigla quasi identica a quella della versione attuale (è stato solo aggiunto "S2" in coda), se ne discostava sensibilmente. Infatti nel nuovo modello gli stadi di amplificazione sono stati profondamente rivisti, al fine di realizzare un'architettura completamente simmetrica (sebbene l'apparecchio sia sprovvisto di connettori di ingresso bilanciati). Questo considerevole cambiamento ha reso anche possibile un ulteriore miglioramento di alcune prestazioni dell'apparecchio, in primo luogo il

rapporto S/N che è stato incrementato di 5 dB, passando da 111 dB a 116 dB. Per il resto le scelte progettuali di base delle prime due versioni sono invece rimaste immutate, per cui si tratta sempre di un finale dual mono in grado di operare in classe A fino a ben 70 W e caratterizzato dall'assenza di controreazione globale (dall'uscita all'ingresso) e da piccoli tassi di controreazione locale sui singoli stadi. Certo che l'utilizzazione della classe A in questi ultimi anni che hanno visto alcuni costruttori proporre anche amplificatori a commutazione genera un notevole contrasto, dato che si tratta dei due approcci estremi dal punto di vista dell'efficienza. Da un lato la classe A che, per eliminare completamente la distorsione di incrocio nel passaggio dalla semionda positiva a quella

negativa del segnale audio, non si cura affatto di dissipare in calore quantità molto elevate di potenza anche in assenza di segnale e di ottenere potenze utili piuttosto limitate. Dall'altro la classe D che fa un uso estremamente efficiente della potenza fornita dalla sezione di alimentazione facendo sì che venga quasi interamente trasferita ai diffusori, sebbene accettando che i finali non operino più nel dominio analogico (il che, nel settore high-end, viene inevitabilmente visto con preoccupazione e sospetto). Premettendo che per l'analisi circuitale si rimanda alle note di Fabrizio Montanucci, ci si può qui limitare a fornire qualche ulteriore informazione sulla realizzazione. Ovviamente il funzionamento in classe A ha costretto a dimensionare largamente gli stadi finali e l'alimen-



AMPLIFICATORE FINALE AM Audio A-70 Reference S2.
Numero di matricola: assente

CARATTERISTICHE RILEVATE

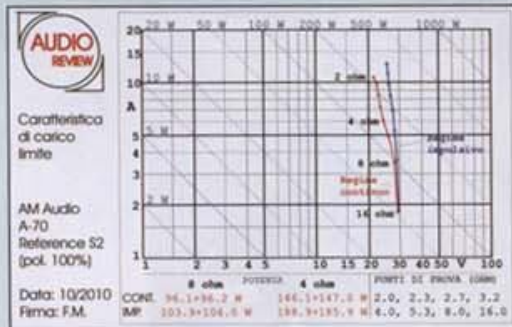
Misure relative alle uscite "8 ohm" se non diversamente specificato

Impedenza: 82 kohm / 240 pF

Sensibilità: 0.924 V (per 70 watt su 8 ohm)

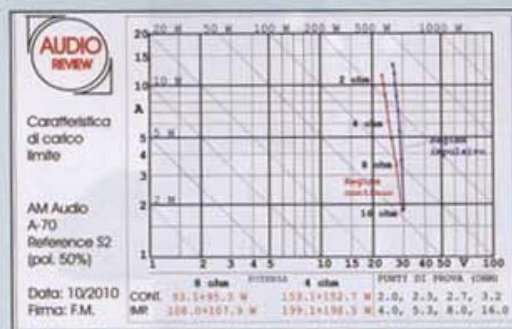
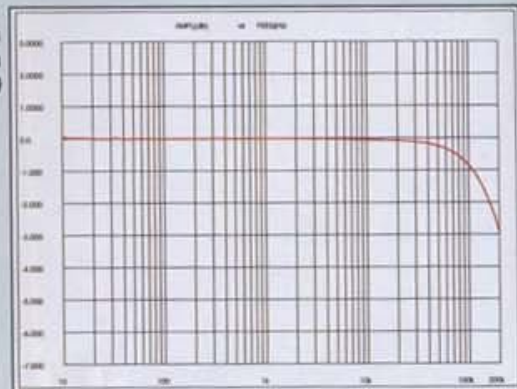
Tensione di rumore pesata "A" riportata all'ingresso: 2.19 μ V (polarizzazione 100%), 1.99 μ V (pol. 50%)
(ingresso terminato su 600 ohm)

Rapporto segnale/rumore pesato "A": 112.5 dB (pol. 100%), 113.3 dB (pol. 50%)
(ingresso terminato su 600 ohm, rif. uscita nominale)



Caratteristica di carico limite Polarizzazione 100%

Risposta in frequenza (a 2.83 V su 8 ohm)



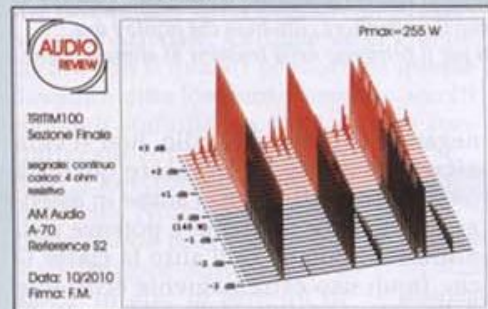
Caratteristica di carico limite Polarizzazione 50%

Difficile dire di un prodotto AM Audio qualcosa che non si sia già detto, possiamo ormai solo constatare che questo marchio rappresenta una garanzia consolidata di eccellenza nel comportamento al banco di misura, sia in termini qualitativi che quantitativi, e sappiamo bene che entrambi i lati di questa medaglia hanno il loro peso in sala d'ascolto. Partiamo come sempre dal carico limite, che ha (c'è bisogno di dirlo?) una pendenza molto elevata ma non monotona: è una conseguenza diretta della polarizzazione da classe A, perchè fin tanto che carico e segnale inducono transizioni nei finali l'assorbimento rimane costante, per cui in questa tipologia di finali esisterà sempre un

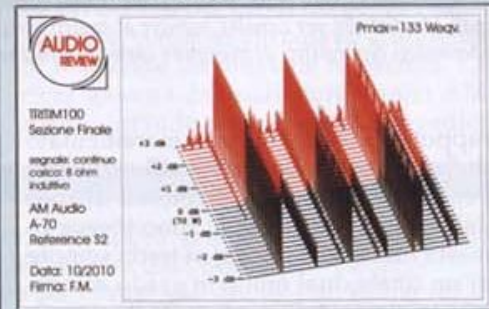
Fattore di smorzamento su 8 ohm: 22.5 a 100 Hz; 22.6 a 1 kHz; 22.4 a 10 kHz Slew rate su 8 ohm: salita 70 V/ μ s, discesa 75 V/ μ s

Tritim in regime continuo

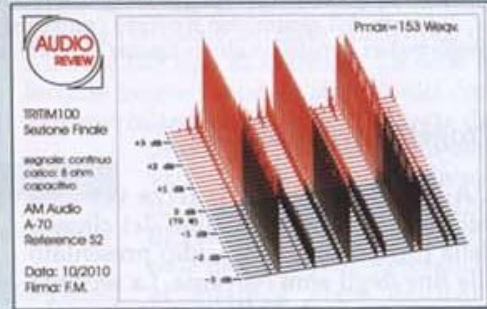
Carico resistivo 4 ohm



Carico induttivo 8 ohm / +60 gradi

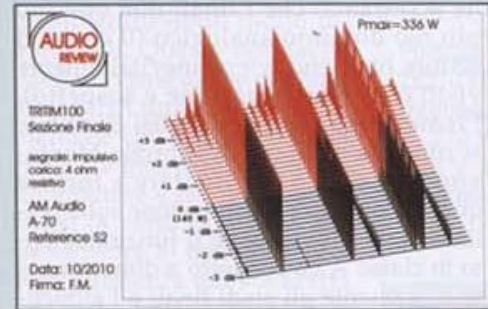


Carico capacitivo 8 ohm / -60 gradi

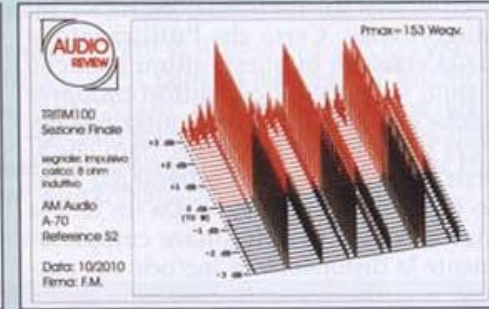


Tritim in regime impulsivo

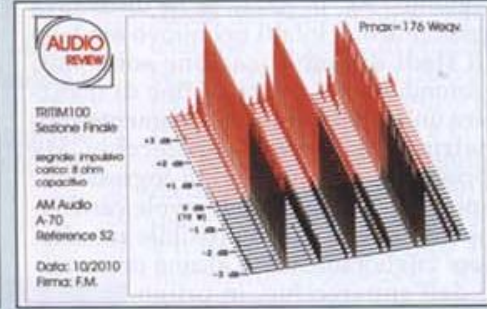
Carico resistivo 4 ohm



Carico induttivo 8 ohm / +60 gradi



Carico capacitivo 8 ohm / -60 gradi

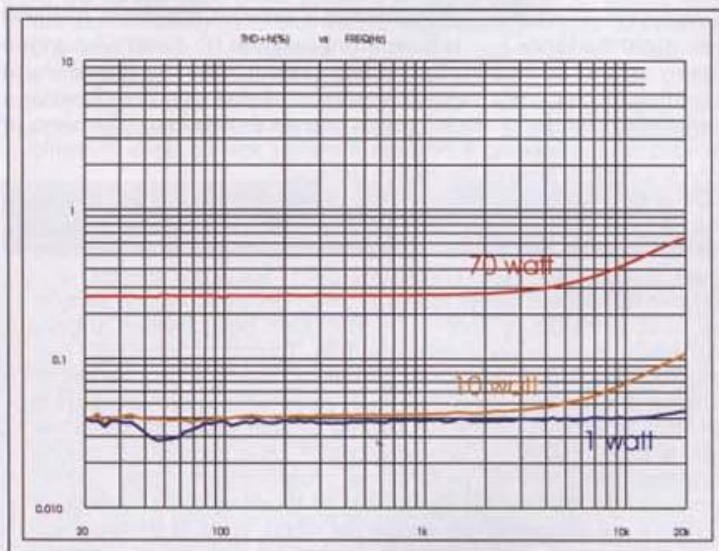


punto in cui le curve cambiano (seppur lievemente, dato che in questo caso la resistenza interna dell'alimentatore è molto bassa) ritmo di salita. In questo caso ciò avviene intorno ai 7 ohm, che è quindi il limite sopra il quale il funzionamento è sempre in piena classe A. Da notare anche, tuttavia, che ciò vale solo per segnali statici, perché la curva per burst da 40 millisecondi sale quasi dritta: qui entra in gioco l'enorme storage energetico del componente, tale da permettergli di lavorare in modo virtualmente indipendente dalla rete per transienti di parecchie decine di millisecondi. Tutto questo è riferito alla modalità di funzionamento "principale", quella con la polarizzazione piena, ma pubblichiamo anche quella relativa al 50% di corrente di bias, che non mostra ovviamente variazioni enormi ma una comunque significativa maggiore esuberanza sui carichi più bassi. Con queste premesse, c'è bisogno di annotare che tutte le tritimi presentano valori di saturazione altissimi e non c'è quindi praticamente alcun diffusore che possa impensierire l'A70 RS2? Forse no, ma fa comunque impressione constatare che la superficie sottesa dal pennino rosso (potenze superiori alla nominale) è in questo caso maggiore di quella sottesa dal pennino nero. Nulla da eccepire anche sul resto: i parametri di interfacciamento sono corretti, lo slew rate elevato e simmetrico, il rumore ben contenuto sia in assoluto sia in relazione al funzionamento in classe A (che genera enormi spike di corrente di carica anche in assenza di segnale) che alla assenza di reazione dai finali. L'impedenza interna è relativamente elevata (circa 0.35 ohm) ma perfettamente resistiva, dato che a 20 kHz sale appena del 3% rispetto al valore rilevato a 100 Hz.

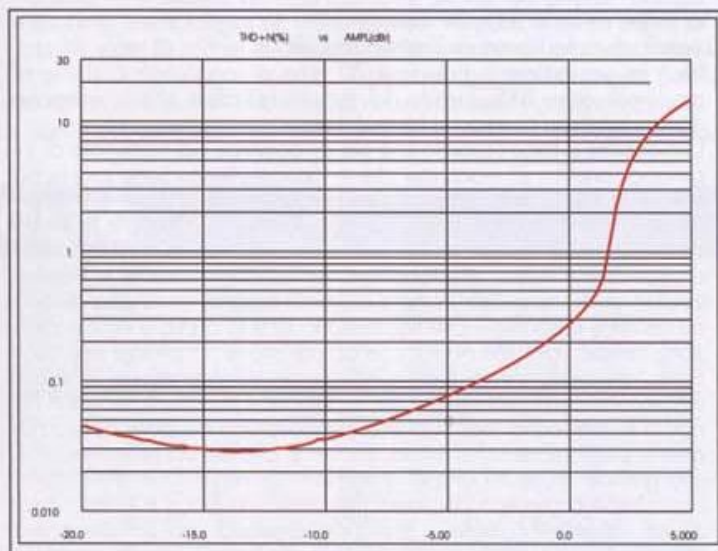
F. Montanucci

tazione, a causa dell'elevata corrente di polarizzazione che attraversa costantemente i finali stessi. Le otto coppie di MosFet Hitachi impiegate su ciascun canale sono quindi montate su un imponente dissipatore di calore (1,3 mq di superficie) e possono fornire ben 56 ampere continui e dissipare 1,6 kW. Riguardo all'adozione della classe A e all'uso molto limitato della controreazione, si può osservare che si tratta di scelte progettuali che fanno crescere sensibilmente il costo di produzione dell'apparecchio. Nel caso della prima scelta, per la già citata necessità di sovradimensionare notevolmente, rispetto ad un amplificatore tradizionale, proprio i componenti di maggiore costo, quali i finali, i dissipatore di calore e l'alimentazione. Nel caso della seconda scelta, invece, per l'esigenza di realizzare stadi di amplificazione che riescano ad esibire ottime prestazioni anche senza il miracoloso intervento della controreazione, grazie all'adozione e all'accurata selezione di componenti circuitali di elevata qualità e al loro impiego in schemi circuitali attentamente progettati. A conferma del dimensionamento particolarmente generoso dell'alimentazione, che è completamente separata per i due canali dato che l'amplificatore ha un'architettura dual mono, si può citare l'adozione di due poderosi trasformatori toroidali da ben 325 VA ciascuno e di una sezione di filtraggio che ha una capacità complessiva che verrebbe quasi da definire esagerata, dato che ammonta a 300.000 microfarad. Tale capacità è ottenuta principalmente

con otto grandi condensatori elettrolitici, quattro da 47.000 microfarad e quattro da 27.000 microfarad, ma nella sezione di filtraggio troviamo anche altri condensatori elettrolitici da 3.300 e da 100 microfarad, oltre ad alcuni condensatori in polipropilene da 100 nanofarad. Completano la dotazione della sezione di alimentazione due ponti a diodi da 36 A/400 V fabbricati dalla IR. I percorsi di alimentazione, nonché quelli di segnale e dei ritorni di massa, sono stati scelti in modo da minimizzare e sagomare opportunamente il rumore, obiettivo che può dirsi effettivamente conseguito se si considera l'ottimo rapporto S/N dichiarato dal costruttore (116 dB pesato A). La qualità della componentistica impiegata è molto elevata, come dimostrano le schede circuitali doppia faccia realizzate in vetronite di elevato spessore e l'utilizzazione di resistenze a strato metallico a bassissima tolleranza (1%), resistenze di potenza a norme militari, trimmer in cermet e relè con contatti dorati. Altrettanto può dirsi per la realizzazione meccanica, per la quale non si è certo lesinato quanto a qualità e quantità dei materiali impiegati e sono stati introdotti accorgimenti per contrastare la generazione e la propagazione di vibrazioni. Ad esempio per il frontale sono stati utilizzati due pannelli di alluminio sovrapposti da 2 cm di spessore ciascuno; inoltre i due trasformatori toroidali sono stati affogati nella resina all'interno di un contenitore che è ancorato al telaio mediante supporti che disaccoppiano meccanicamente i due componenti.



Andamenti frequenza/distorsione su carico di 8 ohm per potenze di prova di 1, 10 e 70 watt. Se qualcuno un giorno redigerà un manuale per distinguere a colpo d'occhio i finali "buoni" da quelli "meno buoni" potrà tranquillamente prendere ad esempio le curve di questo grafico, perché mostrano un residuo contenuto nonostante l'assenza di reazione dai finali, sono molto coerenti rispetto alla frequenza e mostrano variazioni a breve termine molto piccole, il che è indice di alta stabilità comportamentale.



Andamento potenza/distorsione su carico di 8 ohm, 0 dB pari a 70 watt su 8 ohm. Si potrebbe parlare di andamento "classico", se non che il "classico" va riferito al costruttore, che da tanti anni realizza finali dal clipping morbido, e non certo al comportamento medio dell'offerta di mercato. In questo caso la progressività della saturazione è tale che un clipping vero e proprio risulta difficilmente riconoscibile. Notare anche la salita quasi monotonica rispetto all'erogazione, tipica dei finali a reazione bassa o nulla.



Sul pannello posteriore è presente solo l'ingresso di tipo sbilanciato, sebbene la circuitazione consenta anche di aggiungerne uno bilanciato. Nella parte bassa troviamo i pregevoli morsetti per i diffusori e, sulla sinistra, i due interruttori che consentono di ridurre la corrente di polarizzazione dei finali.

L'ASCOLTO di Marco Cicogna

L'arrivo in redazione di un prodotto AM Audio offre spunti di autentica piacevolezza, riproduttore attendibile che puntualmente configura una resa sonora vigorosa ed attendibile. Squadra che vince non si cambia, tuttavia per questa dinamica azienda italiana il rinnovamento segue un trend costante, caratterizzato da miglioramenti graduali e significativi che hanno un positivo riscontro in termini di reale utilizzo. Non fa eccezione il grande A-70, che ci raggiunge assieme al preamplificatore BX5, puledri dai muscoli guizzanti che provengono da una scuderia che non ci ha mai deluso.

L'affidabilità è forse l'aspetto che più mi convince del costruttore di Vigevano, artefice di macchine che in ogni momento sono pronte ad entrare in scena in modo sicuro ed autorevole, qualunque sia l'abbinamento all'interno della catena di riproduzione o la pagina musicale da affrontare. In redazione questo solido finale si è impegnato a fondo con diversi sistemi di altoparlanti, tra cui citiamo anche le Vandersteen in prova su questo stesso numero. Si tratta di un sistema dinamico neutro e trasparente che ha messo in luce la garbata ed elegante stoffa timbrica dell'AM Audio, che da par suo le ha pilotate con decisione, ottenendo elevati livelli sonori pur in considerazione di un'efficienza non certo elevata. Se da un lato le doti dinamiche dell'A-70 non ci sorprendono, dall'altro si confermano uno dei punti di forza di queste elettroniche, che sanno dar voce alla solida immanenza di una grande orchestra anche in ambienti di non esigue dimensioni. L'altro aspetto che non possiamo non mettere a fuoco è la trasparenza nel rendere il complesso involuppo sonoro di una grande massa strumentale, ad indicare una risoluzione che appare ancora superiore alle versioni che avevamo apprezzato in passato. Sotto questo aspetto si può cogliere appieno una partitura brillante ed estrovertita come "Fanfare for the Common Man" di Copland, un pezzo di grande efficacia tratto dal catalogo della Reference Recordings. Non si tratta soltanto di spostare l'aria con l'impatto di timpani e grancassa che aprono il brano sorretti dal clangore del gong. C'è la velocità dell'attacco, il controllo nel decadimento e più ancora la ricchezza armoni-

ca che rende questo gioco di percussioni parte di un contesto musicale a tutto tondo. L'entrata delle trombe e, a seguire, dell'intera sezione ottoni dimostra il fine cesello della gamma medioalta; mai invadente, mai eccessiva, eppure presente e rifinita come si conviene. Da un estremo all'altro dell'espressione strumentale ci crogioliamo con uno dei dischi Pentatone con le Sonate di Beethoven. Kodama offre una lettura asciutta ed incisiva, con un taglio classico che qui ci è offerto con fine introspezione nel tessuto sonoro. Il dettaglio è seducente nell'intelligibilità della mano sinistra, potente e articolato, con piena solidità nel mediobasso e notevole presenza scenica dello strumento che si localizza bene al centro tra i diffusori.

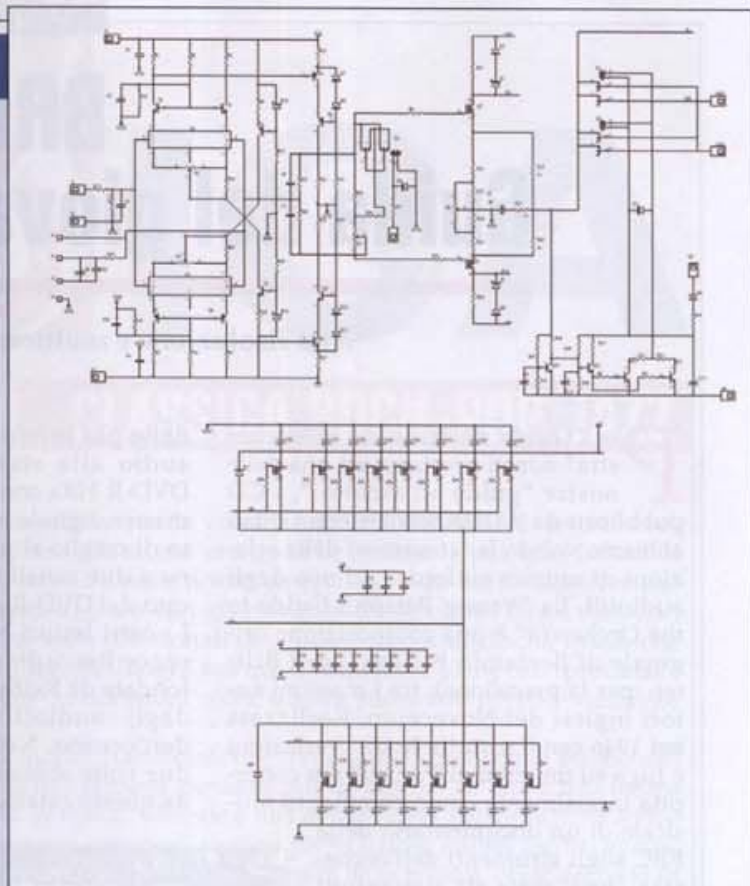
Chi volesse scoprire il vero respiro di una grande orchestra potrà ascoltare una partitura come la "Sinfonia Fantastica" di Berlioz, in cui anche le pause ed i silenzi sono sfruttati per arricchire un articolato messaggio sonoro. Nella conclusione della "Scène aux champs" al richiamo dell'oboe d'amore fa eco il rombo del tuono lontano sul rullare di un accordo su quattro timpani. Una bella finestra si apre sull'evento musicale con l'irrompere della "Marcia al Supplizio", punteggiata da ottoni e percussioni. Le sonorità brunite e corpose dell'orchestra di Cleveland sono sfruttate in pieno nella lettura energica di Boulez, un vecchio CD della Deutsche Grammophon che suona meglio di tante incisioni da "dimostrazione". Con la pedaliera di organo apprezziamo i toni più profondi del programma musicale. Stiamo parlando del celebre CD Dorian con lo strumento della Tonhalle di Zurigo e qui giungiamo alle viscere del suono, in cui la struttura è sorretta da un basso di pedaliera che fa sentire l'aria ed il respiro di un vasto spazio acustico.

Questo finale sa fare la voce grossa quando occorre, ma è pur sempre capace di conservare al meglio lo smalto timbrico di incisioni "difficili" come il repertorio barocco su strumenti originali. È il caso dei Brandeburghesi di Bach nella bella registrazione della svedese BIS, in cui i solisti appaiono ben delineati nella nostra sala. Da ascoltare per godere sino in fondo con la propria musica preferita.

Analisi circuitale

Lo schema elettrico dell'A-70 RS2, privato dei soli valori dei componenti, compare in figura ed è strutturalmente analogo a quelli dei predecessori, ma come sempre con un livello di raffinatezza, circuitale e dei materiali, almeno leggermente superiore. Si tratta di una configurazione speculare dall'ingresso all'uscita che ben si presterebbe ad implementare anche un ingresso bilanciato (anzi, il disegno sembra tracciato con questo approccio in mente) ed infatti è lo stesso usato in altri AM Audio bilanciati, dotato di doppi differenziali complementari a fet duali. Classici, almeno per AM Audio, sono anche il caricamento a cascode rigido dei fet, quello a cascode floating dell'amplificatore di tensione (il cui modulatore, operante a tensione fissa da meno di 1 volt, funziona nelle migliori condizioni di velocità possibili) e soprattutto lo stadio di uscita GVA con guadagno di tensione, esterno all'anello di reazione che si chiude come sempre all'uscita dell'amplificatore di tensione. Altre volte abbiamo descritto i vantaggi di questo modo di operare, qui sintetizziamo gli aspetti salienti con pochi e categorici item: stabilità, velocità, coerenza dei residui e dell'impedenza interna rispetto alla frequenza. I finali, da sempre la componente più variabile nei prodotti AM Audio, sono 8 coppie di pure classici Hitachi J162/K1058, necessariamente selezionati dato che per ridurre al minimo possibile l'impedenza interna non sono stati reazionati localmente. E laddove la selezione non potrebbe essere fatta se non scartando il 99% (e forse più) dei componenti l'ottimizzazione è stata effettuata con dei trimmer. Ce ne sono quattro: uno massimizza la simmetria ad alta frequenza, un secondo permette la calibrazione della corrente di riposo e altri due permettono di dissimmetrizzare la reazione locale dei differenziali d'ingresso, il solo modo per avere le condizioni operative ideali (ovvero la stessa corrente sui 4 rami interessati). Le protezioni, per i punti sui quali sono tarate, sostanzialmente non esistono, anche se la classica soluzione dello zener di shunt sui gate dei finali limita di molto i possibili danni in condizioni di corto.

F. Montanucci



Schema elettrico del finale A-70 Reference S2, alimentazione esclusa.

Funzionalità

Poco da dire sulla funzionalità, trattandosi di un finale. In effetti però non si può dire che le funzioni siano del tutto assenti, poiché è prevista la possibilità di abbassare la corrente di polarizzazione dei finali in modo da ridurre il consumo di energia elettrica ed il riscaldamento dei finali stessi quando non sia richiesta la massima potenza di uscita in classe A. Per ciò che concerne invece le connessioni

si dispone di un unico ingresso sbilanciato, nonostante la circuizione, come già segnalato, sia di tipo bilanciato. Unica è anche la coppia di morsetti per i diffusori, il che impedisce evidentemente di collegare questi ultimi in modalità bi-wiring.

Conclusioni

In casi come questo non è certo difficile trarre le conclusioni. Le scelte progettuali

confermano infatti tutto il loro valore consentendo di ottenere prestazioni strumentali e sonore di livello particolarmente elevato. Il livello costruttivo denota un grande sforzo nel fornire una qualità ben superiore a quella che si è soliti riscontrare in questa fascia di mercato. In definitiva l'unico elemento che sembra non essere all'altezza della situazione è, fortunatamente, il prezzo che rende questo finale lombardo estremamente concorrenziale.

Franco Guida

L'ASCOLTO

Per la prova di ascolto è stato possibile abbinare il pre BX-5 fornitoci per l'occasione dal costruttore, apparecchio che come prezzo di acquisto (2700 euro) si colloca in una fascia adeguata all'A-70 Reference S2. La messa in esercizio del finale non è stata particolarmente semplice per le ovvie difficoltà legate ai suoi quasi cinquanta chili di peso, ma con un po' di fatica e buona volontà alla fine i cavi delle mie Dahlquist DQ-10 erano saldamente fissati ai lussuosi morsetti dorati dell'AM Audio. Era diverso tempo che non mi capitava di provare un amplificatore in classe A e ciò ha incrementato la mia curiosità nel provare questa esperienza di ascolto, anche perché le esperienze precedenti erano state tutte positive, soprattutto per ciò che concerne la naturalezza timbrica. Proprio tale qualità si manifesta rapidamente anche nel caso dell'A-70 Reference S2. In particolare la riproduzione degli archi dell'orchestra sinfonica raggiunge livelli di eccellenza assoluta, tanto da farmi chiedere se abbia riscontrato risultati migliori con altre amplificazioni, senza porre limiti di prezzo. L'altra preziosa qualità che ho potuto riscontrare è l'esemplare nitidezza della gamma media, nella quale si riescono talvolta a percepire anche particolari del tutto inediti, intendendo con ciò non rivelati da altre amplificazioni. Il suono appare sempre molto pieno e consistente, probabil-

mente grazie alla ottima coerenza con cui si saldano la gamma media e quella mediobassa. Notevole anche la capacità di rendere, quando necessario, la rotondità del suono, senza che ciò porti come sottoprodotto un eccesso di morbidezza ed una lieve perdita di dettaglio. Per il resto siamo su elevati livelli prestazionali, senza però particolari acuti rispetto alla migliore concorrenza. Come era nelle attese, inoltre, la non elevata potenza in regime continuo sul carico di 8 ohm non ha minimamente compromesso la dinamica della riproduzione che ha consentito di rendere con il dovuto impatto e senza apprezzabili segni di distorsione anche brani particolarmente impegnativi sotto tale profilo. A tal proposito si può segnalare che, anche quando l'apparecchio è portato a dare fondo alle proprie notevoli riserve di potenza, la temperatura dei dissipatori di calore non raggiunge valori particolarmente elevati, a conferma del loro ottimo dimensionamento. Infine, relativamente alle impressioni avute durante la breve sessione di ascolto con polarizzazione dei finali diminuita, posso aggiungere che la riproduzione è apparsa leggermente meno ariosa e meno veloce nei transienti.

F.Gu.

