

UNISON RESEARCH

P 7 0

Unison Research è un marchio ben noto nel panorama dell'alta fedeltà nazionale e internazionale, notorietà derivante dalla filosofia che sta a supporto della produzione e che concilia con grande maestria aspetti tecnici, estetici e "cultura della musicalità", intendendo con questo termine l'armonizzazione delle prestazioni tecniche al fine di generare macchine in grado di garantire una splendida sonorità e ottime prestazioni strumentali. La sapiente miscelazione dei circuiti a stato solido con quelli a vuoto è alla base della tecnologia della Casa e una tale scelta ha dimostrato di poter armonizzare alla perfezione gli ingredienti di una ricetta che ha prodotto apparecchiature dal riscontro sempre positivo sia al banco delle misure che in sala d'ascolto, con in più un'estetica piacevole ed elegante, in pieno stile italiano, quello stile capace di coniugare valenze sia industriali che artigianali. In questa piacevole caratterizzazione si snoda la

produzione Unison Research, suddivisa in due linee fondamentali definite Unico e Valve; quest'ultima vede la presenza di una coppia di lettori CD e un sintonizzatore radio, anche se la massima espressione è ben evidente nelle amplificazioni. Articolate fra le tre tipologie pre, finale e integrato, ce n'è veramente per tutti i livelli andando a culminare con una tripletta "a tutto vetro" che non a caso prende il nome di Reference e vede l'utilizzo senza risparmio delle regine delle valvole, le 300B per il preamplificatore (sì, avete letto bene) e un quartetto di 845 in push-pull per i finali monofonici con potenza, prestazioni e prez-

zo allineati sui massimi livelli. In questa occasione l'attenzione è rivolta ad un amplificatore integrato valvolare che già sulla carta lascia intravedere buone potenzialità e un nuovo approccio estetico, abbastanza lontano da quanto visto nella produzione Unison ma comunque carico di fascino e di soluzioni inaspettate.

Descrizione

E in effetti l'estetica del P70 segna immediatamente la memoria dell'osservatore e lascia un po' sconcertati per l'inusualità delle forme pesantemente arrotondate, a netto contrasto con il piano intermedio in acciaio inox che "taglia" in modo deciso il disegno dell'amplificatore. Dal piano di acciaio "emergono" le valvole, che possono essere protette da un coperchio in lamiera ben rifinito ed ampiamente traforato per ovvi motivi di dissipazione del calore, con un disegno che include il logo Unison Research. Ma è

AMPLIFICATORE INTEGRATO

Costruttore: A.R.I.A., Advanced Research In Audio s.r.l., Via E. Barone 4, 31030 Dosson di Casier (TV). www.unisonresearch.com
Distributore per l'Italia: UKD, Via E. Barone 4, 31030 Dosson di Casier (TV). Tel. 0422 633547
Prezzo: Euro 5300,00

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

Tipo: amplificatore integrato a valvole push-pull, bilanciato. **Valvole:** 4 x KT88, 2 x ECC82, 4 x ECC83. **Classe di funzionamento:** AB. **Stadio di potenza:** push-pull ultralineare. **Potenza di uscita:** 70 W per canale. **Risposta in frequenza:** 20-30.000 Hz. **Impedenza di uscita:** 6 ohm. **Impedenza di ingresso:** 47 kohm. **Ingressi:** 4 linea, 1 registratore (XLR o RCA). **Uscite:** registratore (XLR o RCA). **Potenza consumata:** 360 VA massimi. **Dimensioni (LxHxP):** 460x210x460 mm. **Peso:** 33 kg

In questa fotografia è ben visibile il generoso ed irregolare spessore del vetro frontale il quale riporta la serigrafia Unison Research e il logo stesso impresso in fase di colatura. Le valvole finali sono le KT88 della slovacca JJ (ex Tesla), le altre sono di produzione russa.

dinanzi a tutto questo, vale a dire in posizione frontale, che appare la piccola rivoluzione estetica del quale l'amplificatore è testimone, ovvero uno spesso pannello in vetro realizzato a Murano che porta impresso il logo della fabbrica e le serigrafie riguardanti i comandi frontali. La forma irregolare sul piano frontale del pannello in vetro lascia già intuire la lavorazione artigianale e la depressione in corrispondenza del logo, addolcita sugli angoli esterni, trasmette chiaramente la sensazione di fluidità del vetro al momento della lavorazione. Proprio sulle fasi di realizzazione di questo componente Unison ci ha fornito un'abbondante documentazione fotografica ed una relazione allegata che riportiamo alle pagine 70-71. Nella parte posteriore superiore, un coperchio simile a quello che protegge le valvole ma meno traforato di questo copre i trasformatori di alimentazione e uscita. La rimozione della lamiera di acciaio, su cui è fissato il coperchio in questione, permette di "visitare" la zona che li ospita ed in cui risaltano anche i grandi condensatori elettrolitici di filtro dell'alimentazione delle valvole finali e i circuiti di bias delle stesse. Già in questa prima fase dell'ispezione è possibile notare particolari interessanti sulla costruzione e sulla filosofia adottate a partire dalla configurazione totalmente dual-mono, come testimoniato dalla presenza di quattro trasformatori anziché tre come avviene comunemente quando il trasformatore di alimentazione è comune ad entrambi i canali, e decisamente impressionante appare il dimensionamento di questi componenti considerando la potenza di 70 watt e la classe di funzionamento AB. Non meno impressionanti sono i quattro condensatori di filtro da 1000 microfarad, 400 volt, rappresentanti di un serbatoio di energia capace d'immagazzinare un totale teorico di 80 joule e che ragionevolmente fanno ipotizzare circa trenta joule reali disponibili per ogni canale, pronti a liberarsi al comando imposto dalle valvole finali in una catena che, passando per il trasformatore di uscita e gli altoparlanti dei diffusori, si conclude con le orecchie e... lo stomaco dell'ascoltatore. I circuiti di polarizzazione, che risultano abbastanza affollati di componenti e sono montati su circuiti stampati dedicati posti nel mezzo tra gli zoccoli ceramici di ogni coppia di valvole finali, fanno capo



ognuno ad un operazionale TL052 ed una rapida occhiata al datasheet rende chiara la propensione di tale componente ad operare con segnali in corrente continua, e in particolare risulta evidente l'ottimo comportamento nei confronti dell'offset al variare della temperatura, parametro evidentemente sensibile in un'apparecchiatura a tubi. Torno alla descrizione dell'estetica vera e propria, e in proposito voglio evidenziare la sezione inferiore del pannello frontale, che ri-

prende la geometria del pannello in vetro con un disegno che risulta chiaramente "bilanciato" con questo rispetto al piano di mezzzeria. La sua costituzione è robustissima grazie ad uno spessore di quasi due centimetri ed è rifinito con una verniciatura nera lucida di ottima qualità. I tre manopolini che risaltano su di esso sono anch'essi di costituzione generosa; realizzati in acciaio inox tramite tornitura, attuano i comandi di accensione, volume e selezione degli in-



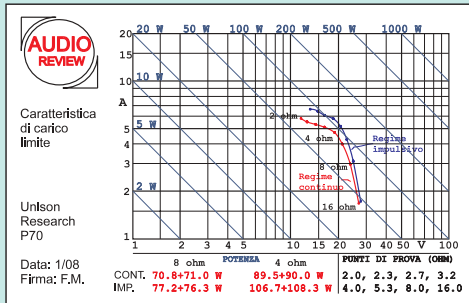
*Esemplare
l'ingegnerizzazione
dell'amplificatore.*

Amplificatore integrato a valvole UNISON RESEARCH P70.
Numero di matricola: 450002

CARATTERISTICHE RILEVATE

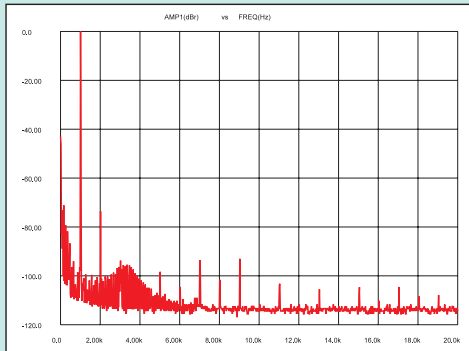
Uscite di potenza "8 ohm" se non diversamente specificato

Caratteristica di carico limite (uscite 8 ohm)

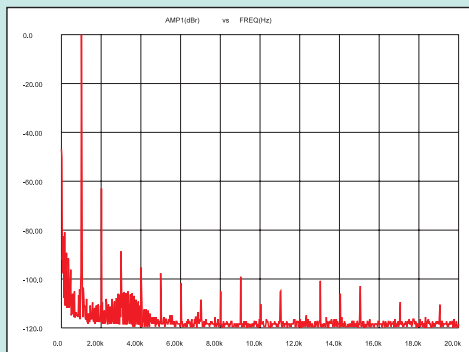


Fattore di smorzamento su 8 ohm:
24.6 a 100 Hz; 24.7 a 1 kHz; 24.5 a 10 kHz

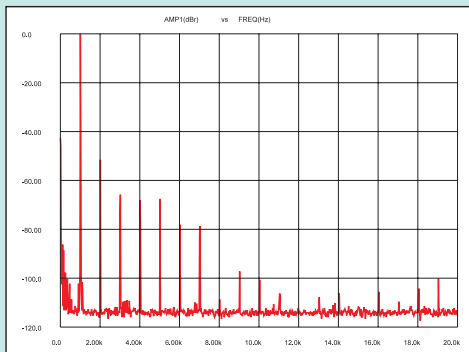
Spettro 0/20 kHz di un tono puro da 1 kHz (livello 1 watt su 8 ohm)



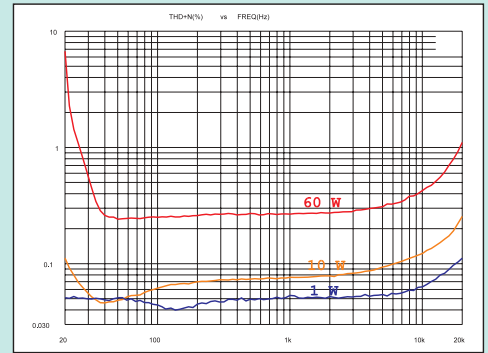
Spettro 0/20 kHz di un tono puro da 1 kHz (livello 10 watt su 8 ohm)



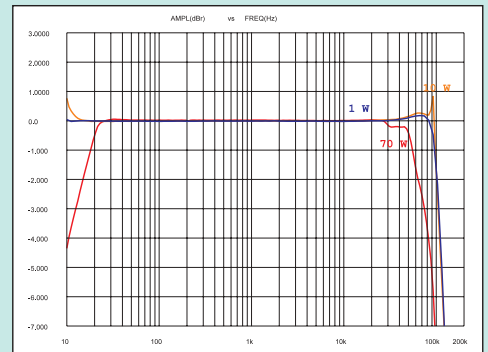
Spettro 0/20 kHz di un tono puro da 1 kHz (livello 70 watt su 8 ohm)



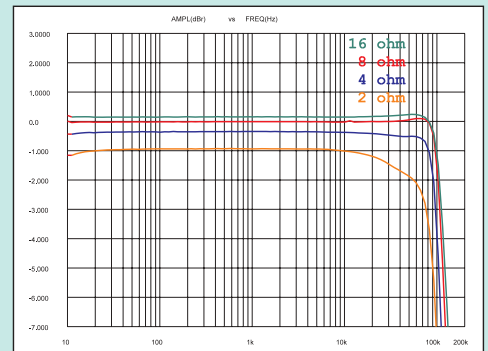
Andamenti distorsione/frequenza (potenze di prova 1, 10 e 60 watt su 8 ohm)



Risposte in frequenza in banda 10/200.000 Hz (potenze di prova 1, 10 e 70 watt su 8 ohm)



Risposte in frequenza rilevate su 2/4/8/16 ohm a parità di tensione applicata all'ingresso (livello di uscita pari a 2.83 volt sul carico da 8 ohm)



INGRESSO CD bilanciato

Impedenza: 87 kohm. **Sensibilità:** 290 mV (per 70 W/8 ohm). **Tensione di rumore pesata "A" riportata all'ingresso:** terminato su 600 ohm, 4.1 μV. **Rapporto segnale/rumore pesato "A":** terminato su 600 ohm, 93.7 dB

INGRESSO CD sbilanciato

Impedenza: 50 kohm / 65 pF. **Sensibilità:** 291 mV (per 70 W/8 ohm). **Tensione di rumore pesata "A" riportata all'ingresso:** terminato su 600 ohm, 2.4 μV. **Rapporto segnale/rumore pesato "A":** terminato su 600 ohm, 95.3 dB

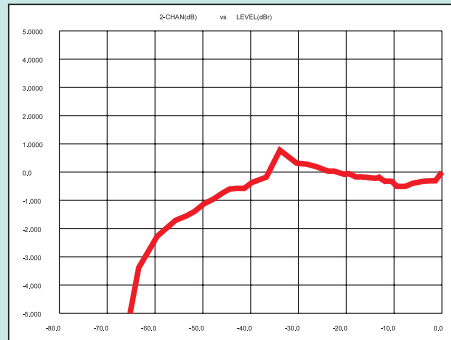
USCITA TAPE

Impedenza: 26 ohm (sbil.)

Incontrare un amplificatore valvolare che non disponga di uscite distinte per almeno due impedenze di carico nominali è evento forse non eccezionale, ma quantomeno raro. Se poi all'unico terminale di uscita si associa un carico limite che non è approssimabile con il classico tratto di parabola rovesciata, bensì presenta curve che fino a 4 ohm salgono in potenza e fino a 2 ohm salgono ancora in corrente, allora siamo in presenza di un comportamento davvero peculiare e di un connubio onestà/competenza invero ancor più difficile da reperire in commercio. Posto che la potenza dichiarata è da sempre uno degli elementi di "traino" più rilevanti per la vendita, con un dimensionamento del livello del P70 sarebbe stato facile per la Unison mettere una coppia di

Sbilanciamento dei canali

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



uscite 8/4 ohm e dichiarare 100 watt per canale, con il risultato di avere una uscita "8 ohm" adeguata (in termini di corrente ed impedenza interna) solo per altoparlanti dall'impedenza decisamente elevata ed una uscita "4 ohm" di connotazione opposta. Il team Unison ha invece preferito optare per una potenza di targa relativamente piccola ed un dimensionamento dei secondari ottimizzato per carichi intorno ai 5 ohm, ma con ampia tolleranza per quelli inferiori, anche grazie ad una impedenza interna contenuta in circa 320 milliohm. In questo modo è stato ottenuto un valvolare "universale", che poco si addice solo a minimi d'impedenza inferiori a 3 ohm (pur comunque sopportandoli senza problemi).

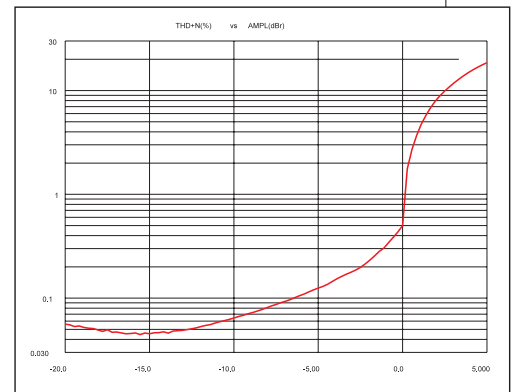
I pregi del P70 non si limitano comunque all'aspetto energetico, perché se ad esempio si guarda alle curve di risposta sui vari carichi standard si vedono curve linearissime, in cui il picco di risonanza in pratica non esiste, sebbene l'estensione verso le alte sia pure quella fuori dal comune (da 16 a 4 ohm il punto a -1 dB si colloca intorno ai 90 kHz); solo su 2 ohm la risposta si piega anticipatamente, peraltro continuando ad essere piena fino ad oltre 20 kHz, ma come detto sarebbe un errore impiegare altoparlanti che scendono a tal punto. E non è solo il comportamento sulle alte ad essere notevole, visto che i 10 Hz sono flat fino alle medie potenze e che a 70 watt la risposta si allinea poco sopra i 20 Hz. Anche le curve frequenza/distorsione confermano che chi ha disegnato i trasformatori conosce perfettamente il proprio mestiere. La natura valvolare del circuito è ben ravvisabile negli spettri del segnale da 1 kHz alle diverse potenze di prova, laddove si notano varie piccole armoniche, ma con la seconda sempre dominante ed una salita consistente degli altri ordini inferiori solo in prossimità della potenza massima. Dove invece si nota meno è nell'andamento potenza/distorsione, dato che la salita è sì progressiva e sostanzialmente monotona, ma la saturazione è molto decisa, appena meno che nei tipici finali a stato solido.

I parametri caratteristici della sezione sono di buon livello. Il rumore, che nell'esemplare provato era abbastanza asimmetrico (i valori riportati sono quelli medi efficaci), è comunque basso ed inavvertibile, e l'interfacciamento non sarà mai un problema con qualsiasi sorgente. Il bilanciamento dei canali potrebbe sembrare poco lineare, ma stiamo parlando di una sezione potenziometrica, che va comparata con quelle della stessa natura, ed in ogni caso il classico decibel di sbilanciamento viene superato solo sotto i 48 dB di attenuazione (ovvero ben oltre la gamma di normale utilizzo).

F. Montanucci

gressi. Il selettore delle sorgenti comanda una serie di microrelè ermetici montati in prossimità dei connettori d'ingresso; da qui il segnale bilanciato arriva al potenziometro del volume, un ALPS serie blu motorizzato a quattro stadi, tanti ne servono appunto a regolare il livello del segnale stereofonico bilanciato, ed accede finalmente agli stadi d'ingresso e driver costruiti intorno a una doppia tripletta formata da due 12AX7 e una 12AU7, tutte prodotte dalla russa Electro Harmonix. Gli stadi finali sono incentrati su un quartetto di KT88 della JJ (ex Tesla) configurate in push-pull ultralineare e come già descritto polarizzate in classe AB.

La componentistica è montata su vari circuiti stampati e il tutto appare di ottima qualità sia nei materiali che nell'assemblaggio, il quale risulta abbastanza complesso così come la cablatura, che Unison si è sforzata di mantenere il più ordinata possibile. Non è previsto alcun tipo di stand-by e l'accensione avviene esclusivamente in modo hardware mediante l'azione di rotazione del "manopolone" di sinistra, il quale attiva una coppia di relè che forniscono l'alimentazione ai trasformatori. Il bellissimo telecomando RC1 di tipo universale può comandare tutte le elettroniche della Casa. È realizzato in legno massello e alluminio, può essere riposto sia in posizione orizzontale quanto in quella verticale e l'unica funzione attiva nel caso del P70 sta nella regolazione del volume. Numerose le connessioni ospitate sul pannello posteriore e da destra verso sinistra è



Andamento potenza/distorsione su carico di 8 ohm, frequenza di prova 1 kHz, 0 dB pari a 70 watt su 8 ohm.

possibile individuare in prima posizione il connettore destinato al collegamento dell'alimentazione dello stadio fono, che utilizza un componente con sistema di bloccaggio a vite; la seconda connessione è quella relativa all'uscita per il diffusore destro, realizzata con morsetti di ottima qualità dorati ed isolati, capaci di accettare terminazioni fino ai quattro millimetri nominali dei connettori a banana sia in testa che trasversalmente; dulcis in fundo, finalmente la manopola di serraggio, che non si svita completamente restando in mano all'utente (nella migliore delle ipotesi; in genere, grazie alla onnipotente "legge di Murphy" questa rotola fino a nascondersi in posti difficilmente accessibili). Ma Unison ha



Gli ingressi bilanciati e sbilanciati sono connessi in parallelo sul canale caldo e i microinterruttori posti sul lato sinistro attivano dei microrelè che cortocircuitano i terminali freddi degli ingressi bilanciati con lo zero V d'ingresso (massa elettrica). Sul lato sinistro è visibile il connettore circolare per il collegamento dell'alimentazione dello stadio fono.

L'ANALISI CIRCUITALE

Le valvole possono essere amate in modo viscerale da una platea ampia di audiofili, ma al progettista serio pongono una serie di problemi che con lo stato solido semplicemente non esistono. Nel corso dei test di laboratorio capita abbastanza frequentemente, ad esempio, di osservare fenomeni di parziale instabilità del comportamento quando viene approssimata la saturazione, con i residui di distorsione che "oscillano" intorno ad un valore medio, oppure notare piccole componenti a frequenza bassissima che si sommano al segnale utile in modo apparentemente casuale. Ciò è sovente dovuto alla pratica necessità di accoppiare i vari stadi in alternata ed alla parallela difficoltà di consegnare ai circuiti un'alimentazione perfettamente filtrata e stabile, viste le tensioni operative. Inoltre le valvole "invecchiano" e i loro parametri derivano lentamente nel tempo ben prima di arrivare ad essere inutilizzabili, e i circuiti che non tengono conto di questo aspetto vanno periodicamente ritirati per essere conformi al comportamento previsto in sede di progetto. Se poi la deriva giunge a squilibrare gli stadi di uscita di un finale in classe AB, il cui trasformatore (a differenza di quelli per single-ended) non può tollerare un valore della corrente media d'ingresso significativamente diverso da zero, allora si rischia l'insorgenza di fenomeni di non linearità e di riduzione della potenza di uscita. Chi scrive è da sempre favorevole all'impiego dello stato solido per "stabilizzare" il comportamento dei circuiti a valvole, e non ha mai compreso le scelte oltranziste di taluni produttori (supportati peraltro da una evidente richiesta di mercato) che hanno preteso di fare male e costosamente con le valvole quello che si può fare bene ed economicamente con il silicio. Per fortuna esistono costruttori al di sopra di ogni sospetto che da anni hanno sposato questa filosofia (VTL, ad esempio), ed in Italia c'è quantomeno il team capitanato da Leopoldo Rossetto, professore di elettronica all'università di

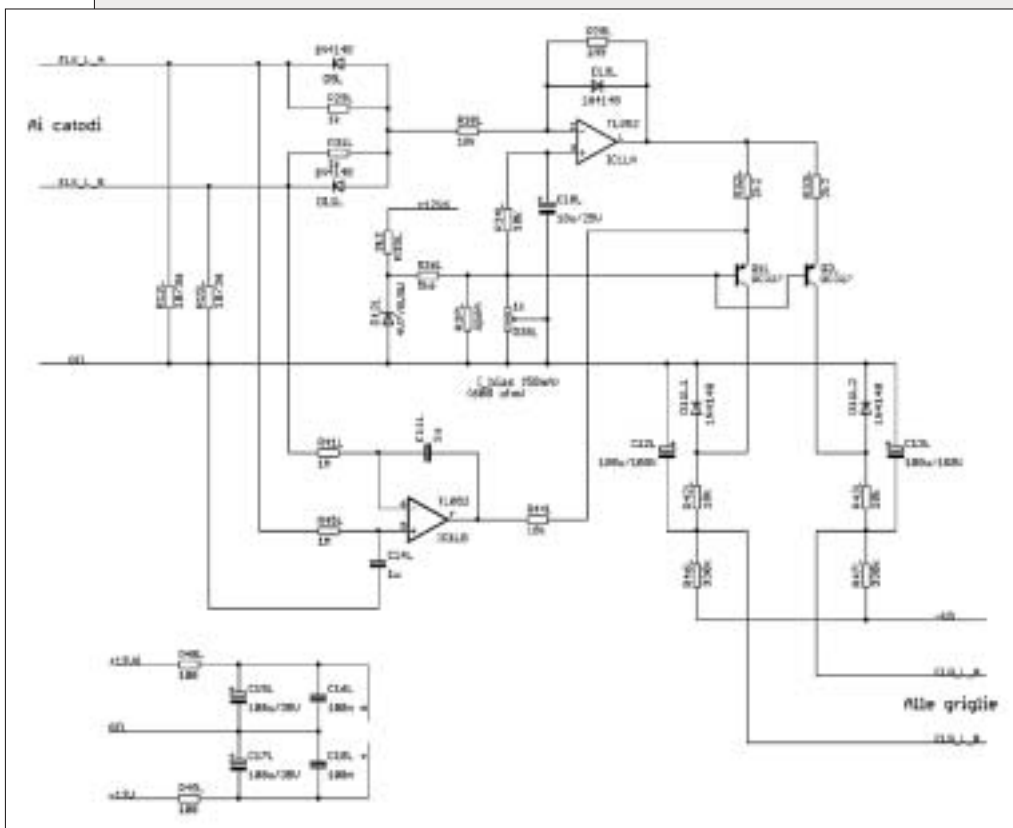
Padova e da molti anni in forza alla Unison Research. Un Progettista con la maiuscola, tanto poco incline all'istrionismo che sovente affligge il mondo audio quanto brillante nello sviluppo di idee innovative e concretamente efficaci.

Nel progetto del P70 Rossetto si è posto alcuni obiettivi aggiuntivi rispetto alla "mera" ricerca del "buon suono", che garantissero da un lato un prezzo finale più abbordabile ma al contempo un'alta stabilità nel tempo delle prestazioni, ovvero:

- 1) Assenza di tarature.
- 2) Minima dipendenza della polarizzazione dall'invecchiamento delle valvole.
- 3) Possibilità di operare correttamente con valvole non selezionate.
- 4) Bilanciamento della componente continua di corrente nei due avvolgimenti del trasformatore di uscita.
- 5) Facilità di regolazione della corrente di polarizzazione (a scopo di test).

Il primo item è un must delle produzioni di serie, ed in Unison è stato ottenuto con successo sin dalle prime generazioni di "Unico", nonostante il davvero non piccolo grado di complessità circuitale. Riguardo i punti successivi, Rossetto si è in particolare concentrato sui problemi specifici dell'amplificazione valvolare in classe AB, quando viene utilizzato un circuito push-pull necessariamente dotato di due correnti di polarizzazione indipendenti (una per polarità) che devono bilanciarsi esattamente, pena la magnetizzazione del nucleo. Per stabilizzare la corrente nei tubi di uscita vengono utilizzate (esattamente come nello stato solido) delle resistenze di reazione locale, che però in sé aumenterebbero troppo le perdite e ridurrebbero sia il guadagno che la potenza disponibile: in genere vengono quindi bypassate con delle capacità, le quali però tendono a caricarsi per ampie escursioni di segnale (proprio per il funzionamento in classe AB dei tubi) e spostano quindi in basso il punto di lavoro, con conseguente produzione di non linearità. Talvolta vengono impiegati circuiti di "tracking" della tensione di griglia, in modo da mantenere più o meno costante la tensione di polarizzazione (griglia-catodo), ma anche questi sono ampiamente criticabili per una serie di ragioni (basate fondamentalmente sui limiti di precisione e sincronismo) che sarebbe impossibile riassumere in poche battute, ed in ogni caso non si risolverebbe uno dei problemi intrinseci del pilotaggio di un push-pull valvolare, ovvero la non-costanza della corrente di polarizzazione legata all'andamento parzialmente parabolico della transcaratteristica dei tubi. Rossetto ha quindi disegnato un circuito compensativo costituito da due stadi e riportato in figura: la sezione superiore si occupa di rilevare in tempo reale la tensione sulle resistenze di catodo e di rendere costante la componente di modo comune della polarizzazione (la semisomma delle correnti di catodo), l'altra rende nullo il valore medio della corrente totale circolante nei primari, impedendo l' indesiderato caricamento del nucleo. La parte che agisce sulla tensione di polarizzazione di modo comune si autoelimina in presenza di ampi segnali, laddove, in un classe AB, non è più praticamente possibile determinare la componente di polarizzazione della corrente di uscita. Mutatis mutandis, potremmo vedere questo sistema come qualcosa di concettualmente vicino al non switching usato talvolta nello stato solido, ed in particolare in tutti gli amplificatori "Unico" della Unison.

F. Montanucci



deciso di esagerare e ha addirittura fatto serigrafare il proprio nome sul metallo del morsetto, quindi al di sotto della protezione in plastica trasparente e in posizione protetta da eventuali abrasioni; neanche a dirlo che i colori della serigrafia rispettano la convenzione che vuole il rosso per il positivo e il nero per il negativo.

Le connessioni di linea vedono quattro ingressi ed un'uscita registratore ed il collegamento può avvenire sia in modalità sbilanciata che bilanciata, la cui scelta può essere operata selezionando i microinterruttori posti subito appresso, quindi è possibile scegliere per ogni in-

gresso il tipo di connessione. Attenzione, però, questo non significa che si può connettere un'apparecchiatura sull'ingresso sbilanciato e contemporaneamente un'altra su quello bilanciato, perché significherebbe collegare in parallelo le uscite dei due componenti (ovviamente per il solo segnale "caldo", o positivo nel senso della fase, della linea bilanciata), perché come ho personalmente verificato la sola azione che compie il microinterruttore è quella di comandare un microrelè che cortocircuita l'ingresso freddo della linea bilanciata con lo zero elettrico, senza effettuare alcuno scambio tra le connessioni.

Conclusioni

Il P70 è un amplificatore decisamente affascinante, coraggioso e innovativo nell'estetica, eccellente nelle prestazioni e nel risultato sonoro. La potenza non è altissima, ma con diffusori di efficienza prossima o superiore ai novanta decibel si può ascoltare l'orchestra sinfonica a volumi realistici in ambienti di dimensioni medie senza che avvengano compressioni dinamiche, con la trasparenza tipica degli amplificatori a valvole ma senza rimpianti nei confronti di ben più potenti componenti a stato solido.

Fabio Mingolla

L'ASCOLTO

L'ascolto del P70 ha rivelato immediatamente la correttezza delle scelte operate in fase progettuale ed è emersa in maniera evidente una sonorità di eccezionali caratteristiche, una miscela di qualità sonore veramente impressionante; in effetti sembra di ascoltare un componente a stato solido di grandi dimensioni tali sono l'immanenza, la potenza e la capacità di discriminazione in gamma bassa e l'unico parametro evidente all'ascolto è la "plasticità" di questa gamma, ben lungi dall'essere gommosa o scarsamente smorzata, anzi l'articolazione di cui è capace mi permette di apprezzare pienamente le evoluzioni di Jaco Pastorius in tutta la gamma di frequenze emesse dal basso elettrico, strumento con cui il musicista aveva una simbiosi impressionante e naturalissima. Letteralmente rapito da una tale performance in gamma bassa, decido di operare una scelta di ascolto apparentemente disarmonica tra tipologia di amplificatore e genere musicale; sono curioso di verificare come vanno le cose con il "metal" dei Tool... Beh, vi posso assicurare che con il P70 si può spaziare con piena soddisfazione dalle sonorità di questa band, di cui apprezzo con immenso piacere il "rullare" del doppio pedale sulla cassa della batteria, ai pieni orchestrali dell'orchestra sinfonica, con l'unica accortezza di fargli pilotare diffusori di buona efficienza per non sacrificare, o meglio non comprimere per raggiunta saturazione, i picchi dinamici nei momenti più ricchi ascoltati ad alto volume. Timbricamente l'ascolto è ineccepibile, o meglio, come è solito in questi casi, non si ascolta alcuna timbrica e l'unica caratterizzazione è quella tipica, peraltro già

evidenziata precedentemente, della plasticità del suono in gamma bassa, come tipicamente avviene per tutte le elettroniche valvolari e per il cui caso in questione risulta molto attenuata, facendo somigliare il P70 ad un robusto e bensuonante stato solido. Con tali caratteristiche va da sé che la chitarra di Antonio Forcione risulti articolata e dinamica in tutta la propria emissione a perfetto supporto della voce di Sabina Sciubba, potente, liquida e ben stagliata nell'ologramma sonoro ed in cui si apprezza la totale mancanza di forzature in gamma alta a favore di una naturale ricostruzione armonica. Lascio immaginare a voi lettori le sensazioni percepibili all'ascolto delle percussioni in ogni intervallo di frequenze. Al di là di ovvietà e conformismi, è nell'ascolto di strumenti musicali naturali che l'amplificatore regala sensazioni di naturalezza proprie della tecnologia a vuoto e nella riproduzione di piccole formazioni di musica classica si raggiungono i massimi livelli, potendo contare su una splendida caratterizzazione dinamica capace di rendere con estrema naturalezza ogni minimo dettaglio. Questo non significa che l'amplificatore soffra con programmi più impegnativi quali possono essere quelli di musica sinfonica, anzi l'intelligibilità è di eccellente livello anche nei momenti più intensi e la microdinamica non sembra affatto soffrirne. Direi che questo amplificatore è talmente generoso da portare naturalmente ad "abusarne" e fa spesso dimenticare che in fondo è in grado di erogare solamente 70 watt.

F.Mi.

- 1 Per la realizzazione dei frontali in vetro per il P70 e il P40 ci siamo appoggiati alla vetreria Morgana che è una delle più qualificate vetrerie di Murano. La ditta Morgana opera nel settore da molti decenni ed è specializzata in produzioni artistiche artigianali totalmente realizzate a mano da maestri vetrai.
- 2 Ogni vetro per noi realizzato è un pezzo unico e diverso sia pure per poco da tutti gli altri.
- 3 Contrariamente dal vetro industriale che è un boro silicio, il vetro di murano è un composto calcio sodico ad alta percentuale di soda. Questa ricetta, che ai tempi della Serenissima era considerata un segreto, permette di

ottenere un vetro estremamente limpido e trasparente, particolarmente adatto alle lavorazioni manuali.

- 4 Prima di estrarre la colata dallo stampo viene impresso il logo della Unison Research con un apposito punzone in acciaio.
- 5 Le sabbie di sodio e calcio vengono fuse in forno a gas (non inquinante) ad una temperatura compresa fra i 1300 e i 1400° C. Il vetro che esce dal forno non è del tutto liquido, ma di consistenza sufficiente per essere versato negli appositi stampi a forma dei nostri frontali.
- 6 La particolare struttura molecolare rende questo vetro di Murano più fragile, ma decisamente più facile alla fusione e alla

malleabilità, caratteristiche queste particolarmente indicate per realizzazioni artistiche di lastre a spessore e /o di soffiato.

- 7 Particolarmente importante è la fase finale di raffreddamento. Il vetro, soprattutto se di notevole spessore, nel caso nostro circa un centimetro, deve assolutamente raffreddarsi in tempi molto lunghi, circa quattro ore, così da impedire che tensioni molecolari differenziate possano creare fessurazioni e crepe.
- 8 Moltissime prove sono state eseguite per ottenere la particolare tonalità cromatica e la adeguata trasparenza. Gli ossidi minerali di cobalto e di nichel usati sono alla base del risultato raggiunto.

