

Armando Cardone PM645

Non è che gli apparecchi da esaminare li scelga sempre a tavolino: a volte semplicemente mi capitano per le zampe. Però, un Harman/Kardon ancora mancava.

La mia consuetudine prevede che se l'apparecchio passa e va non gli spetti nessun soprannome; tuttavia non posso non ricordare che nella seconda metà degli anni Ottanta, che è il periodo di quest'ampli quando il marchio stava vivendo un periodo di buona diffusione, esso era stato comprato da Buscemi a Milano dove i commessi l'avevano italianizzato in "Armando Cardone". Harman/Kardon è un marchio storico yankee con quartier generale nello stato di New York (ai tempi di questo modello a

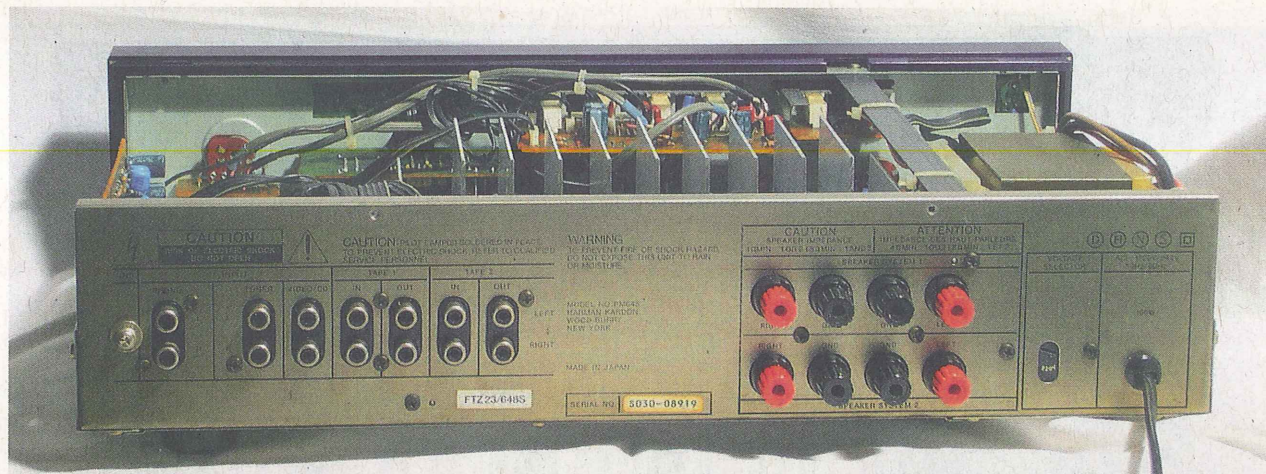
Woodbury, prima a Plainview, oggi non lo so), ma che fin dai primi anni Ottanta -se non prima ancora- ha affidato la produzione a terzisti giapponesi. D'altronde gli americani sono stati pionieri dell'*outsourcing* e già negli anni Sessanta facevano così: come esempio concreto posso citare un sintoampli a valvole che ho qui, della Martel di Los Angeles (marchio totalmente dimenticato che in rete qualcuno sostiene essere progenitore di Rotel... boh... non ne sono convinto) che risale al 1966 e sulla targhetta

dichiara esplicitamente di essere costruito (bene, peraltro) niente-meno che dalla Roland, proprio quella che oggi è un marchio di punta nel settore professionale e degli elettromusicali. Bisogna dire le cose come stanno: già allora i giapponesi lavoravano molto meglio degli americani, questi ultimi se n'erano resi conto benissimo e ne avevano tratto gran vantaggio.

Il PM645 è un integrato di taglia medio-piccola prodotto, per l'appunto, in Giappone, nel periodo 1986-88; dunque è sotto i tren-



Il PM645 si presenta di altezza contenuta ed estetica standard, anzi proprio anonima: stilemi semplicissimi, uguali a quelli di un milione d'altri. La disposizione dei comandi è alla giapponese, col volume a destra e l'accensione a sinistra, ed è standard anche la dotazione con l'extra di un selettore di modo, che in quel periodo pochissimi offrivano ancora ma che può tornare utile, ogni tanto. Anche il colore nero è standard nella sua antifunzionalità: in penombra i comandi sono poco visibili, tutto sommato era meglio la finitura color oro e pallinata dei modelli precedenti. Dagli anni Novanta in poi Harman/Kardon sperimentò altre vesti estetiche più architettoniche e snob, che tentavano di distinguersi; io personalmente però le ho sempre trovate molto tristi, nessuna di esse è mai stata di mio gusto.

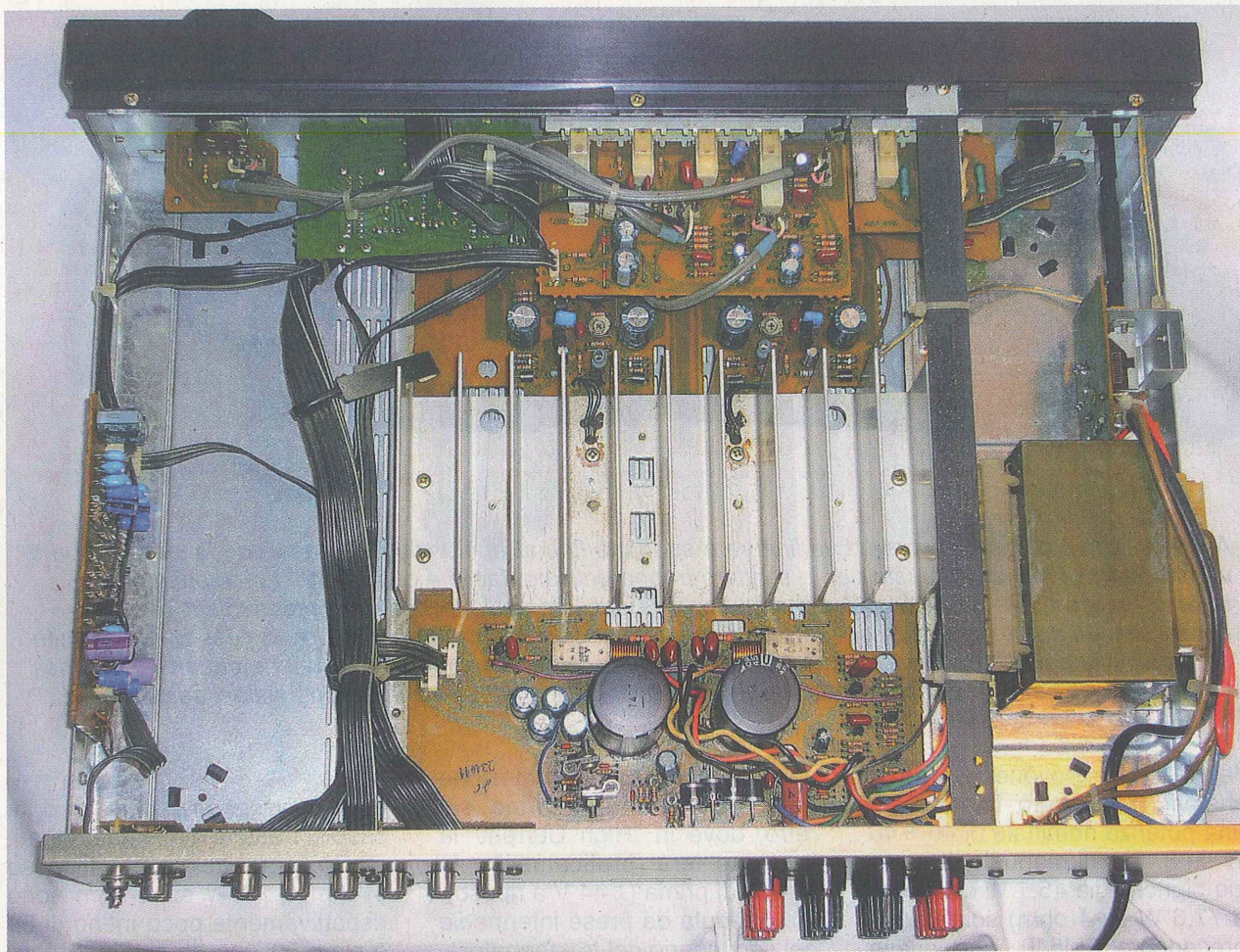


Anche il retro è piuttosto standard, la finitura è spartana fino all'antifunzionale; passi che la lamiera non è verniciata, ma l'inchiostro usato per le scritte è troppo delicato, facile a cancellarsi. I morsetti d'uscita sono di un tipo allora molto comune, ma scomodo e poco versatile; accettano solo cavo spellato, non consentono di usare capicorda di qualsiasi tipo e sono noiosi da avvitare e svitare. È possibile, ma molto sconsigliabile dato il sovraccarico che comporta, collegare due coppie di casse e farle andare entrambe in parallelo; casomai la doppia connessione può servire per effettuare un bi-wiring sulla stessa coppia.

t'anni, il più giovane dei pezzi che vi ho illustrato finora. Con una potenza nominale di 40 + 40 W su 8 ohm (il manuale di servizio pignoleggia 45,1 W su 8 ohm e 77,6 W su 4 ohm) sostituiva il precedente PM640, che aveva una potenza di targa di poco inferiore (35 + 35 W) ma un dimensionamento complessivo più massiccio, in effetti pesava oltre un chilo e mezzo in più. Il PM 645 costava di listino poco più di 700 mila lire, prezzo abbastanza allineato ai pari segmento. Nel 1988 uscì la versione aggiornata PM645Vxi, dall'impostazione circuitale simile ma rivista in vari punti: aveva in più l'ingresso Phono MC, un nuovo layout con dissipatori e contenitore diversi, il selettore d'ingressi poteva commutare anche un paio di segnali video, i comandi erano cambiati (alcuni tolti, altri aggiunti, altri ancora modificati) e c'era una doppia modalità "High Voltage/High Current". Non era altro che una commutazione

della tensione di alimentazione mediante un interruttore sul retro, dove in "High Current" la tensione era praticamente la stessa di prima (± 44 V a riposo), ma ottenuta da prese intermedie del secondario del trasformatore, mentre ne erano state aggiunte due più "esterne" per la modalità "High Voltage" che portavano la tensione a ± 49 V e la potenza nominale a circa 70 W anche su 8 ohm. La selezione era lasciata alla discrezione dell'utente ma l'apparato non era affatto "più potente" nel complesso, poteva solo erogare un po' più tensione su carichi di modulo elevato; anzi, si era perso qualche watt su 4 ohm in modalità "High Current", quasi certamente a causa del trasformatore modificato. Per limare lo spazio in finestra necessario a far stare le spire in più delle prese "high voltage" si era probabilmente dovuto usare per tutto il secondario del filo lievemente più sottile, col che la regolazione, già mediocre, era peggiorata un altro

po'. Faccio osservare che in ogni caso si tratta di alimentatori tirati, con scarsa regolazione: 45 W su 8 ohm e 78 W su 4 ohm sono rispettivamente poco meno di 54 e circa 50 Vpp da cui, ipotizzando su ogni ramo 3 V di dropout, si conclude che a piena potenza la tensione di alimentazione effettivamente utilizzabile (cioè misurata sui picchi inferiori del ripple) crolla a circa ± 33 V su 8 ohm e ± 29 V su 4 ohm. In più il trasformatore scalda anche a riposo: la prima circostanza indica che è scarso di rame, la seconda che è scarso anche di ferro. Come se non bastasse i diodi sono abbastanza esili, ERC01-02 da 200 V e solo 1,8 A di corrente diretta media, quantunque la Ifsm (corrente diretta di picco ripetitivo) sia indicata in ben 130 A per 10 ms. Sulla carta dovrebbero essere sufficienti, nell'ottica del costruttore sono durati abbastanza, però su questo esemplare uno era andato in corto... Non



L'interno è abbastanza vuoto; il cablaggio è poco ma posizionato di fretta, senza molta cura. Il dissipatore contribuisce all'irrigidimento della scatola e sta piuttosto caldo; lavorerebbe meglio se fosse messo in piedi e nella versione successiva Vxi fu sostituito da un altro, di tipo verticale e con superficie parecchio aumentata. Notate sulla sinistra (che è la destra dell'apparecchio, quando lo si osserva da davanti) la scheda Phono posizionata lontano da tutto il resto. Il trasformatore nell'uso pratico si è dimostrato piuttosto striminzito.

dovrebbe esistere che un ampli possa avere problemi al ponte diodi e li ho cambiati con altri assai più robusti da 800 V, If(av) 6 A, Ifsm 400 A.

IL CRITERIO DEI SEI WATT AL CHILO

Entrambe le versioni "prima serie" e "Vxi" pesano uguale, 6,5 kg; di fatto hanno la stessa taglia e la seconda versione, che col trucco delle prese aggiuntive sul

secondario ha il dato di targa su 8 ohm portato a 70 W, come dimensionamento complessivo resta sempre un 40 W e non un 70 W vero e proprio. Per fare un 70 W dotato di adeguati attributi non si scende sotto gli 11-12 kg, così come un 100 W non può accampare alcuna velleità di venir preso sul serio al di sotto dei 15 kg.

Questo criterio della massa per valutare quanto sia supportata la

potenza nominale non è affatto peregrino. Su oggetti di questo tipo, la cui costruzione è piuttosto standardizzata, le vere possibilità di erogazione dipendono essenzialmente da quanta alimentazione c'è, cioè dal trasformatore, e quanto si può dissipare, cioè il radiatore dei finali, che sono le uniche cose che pesano: sicché forniscono una prima approssimazione delle risorse reali dell'oggetto più attendibile dei dati di

targa. Tra telaio e pannelli vari, a seconda del livello costruttivo, potrà ballare sì e no un chilo in più o meno; altri elementi come i circuiti stampati pesano all'incirca sempre uguale, mentre le componenti da cui dipende davvero la potenza non si possono alleggerire se non passando a tecniche particolari come l'alimentazione switching e/o l'amplificazione a commutazione.

In questo specifico caso, tra l'altro, già la prima versione da 40 W nominali era equipaggiata con un trasformatore non certo abbondante, sicché non ci sarebbe stato margine per potenziarlo così tanto a parità di misura del ferro e quindi di massa. In generale, qualora si partisse da un trasformatore davvero surdimensionato, si potrebbe riprogettarlo sfruttandone di più sia il ferro che il rame e così ottenerne maggiore potenza senza aumentarne le misure, naturalmente con qualche svantaggio (come minimo avrà una regolazione peggiore e lavorerà più caldo); ma ci vuole, appunto, che in origine fosse stato concepito con un certo margine da potersi mangiare. Qui la potenza non è stata aumentata ma si è solo offerta l'opzione di distribuirla diversamente e lo prova il dato su 4 ohm, che dal "prima serie" al Vxi è addirittura un po' diminuito.

Per un integrato stereo a semiconduttori di tipo classico, cioè in classe AB e dotato di alimentazione tradizionale, ho elaborato un criterio empirico che prevede di prendere per buoni e realmente sfruttabili circa 6 W su 8 ohm per canale per ogni chilo di massa partendo da 4-5 kg, che è il minimissimo dei vecchi esemplari da 10-15 W progettati negli anni Sessanta; al più si arriva a 7 W/kg o poco più negli esemplari con trasformatore toroidale non resinato, più leggero a parità di potenza. L'esperienza mostra che questo criterio funziona con

ottima approssimazione, in maniera circa lineare, per confrontarli tra loro su tutto il campo di potenze possibili fino al massimo pratico per un integrato, che si può ritenere attorno ai 120-150 W su 8 ohm per canale (qualche modello si è spinto fino a 180-200 W, ma sono casi estremi): in effetti qualsiasi vero 150+150 W correttamente costruito è sempre pesato attorno ai 22-25 kg. Tale regola è valida anche per i finali levando dal totale un chiletto, massimo uno e mezzo, che è il contributo della sezione pre.

Si tratta del metodo migliore per cautelarsi dalle banfate degli yuppie degli uffici marketing: dietro le loro pressioni, almeno dal 1980 in poi, i tecnici si sono dovuti inventare 1001 trucchi per pompare i dati di potenza a breve termine, ma tutte queste tecniche offrono risultati sfruttabili al più in via occasionale e per breve tempo, mentre i confronti andrebbero basati sulle possibilità di utilizzo in pianta stabile e non a rischio d'infarto: per questo gli unici termini validi restano l'alimentazione e la capacità di dissipazione. Molto più attendibile e sicuro aspettarsi da qualsiasi ampli dei risultati congruenti con la regola dei 6 W/kg che prendere per oro colato i dati di targa.

Se provate a farci caso, i prodotti nati prima del 1980 dentro questa misura ci stanno in automatico, spesso pure larghi -ai tempi d'oro si rilevavano rapporti anche di meno di 4 W/kg- ed è quasi inutile controllare, il problema riguarda perlopiù quelli successivi; in questo caso il PM 645 prima serie ci sta dentro, il Vxi no, ma colla regola dei 6 W/kg tutto torna al suo posto e non si corre il rischio di sopravvalutarlo. Per fare un altro esempio posso ricordare il Pioneer A-70 ("il ragioniere Fondovacca", CHF 138): con un ingegnoso sistema di doppia alimentazione modulata alla bisogna dichiarava 120 W

per 12,3 kg, al banco li erogava davvero e pure con una certa abbondanza, ma il suo dimensionamento per quanto riguarda trasformatore, finali e dissipatore era in effetti quello di un 70 W un po' robusto e non certo di un vero 120 W. In quel caso, per essere obiettivi, il trucco era raffinato e tecnicamente nobile, ma sempre trucco era: anche se il dato di potenza nominale in regime continuo era rispettato, l'ampli non era in grado di fornirlo a lungo perché se molto sollecitato raggiungeva presto temperature preoccupanti. In effetti, il mio esemplare nella sua vita aveva brasato i finali almeno due volte, il trasformatore scaldava anche a riposo e sul retro una scritta avvisava di disinserire il "turbo" per carichi sotto i 6 ohm nominali. La stessa Pioneer, solo quattro o cinque anni prima, nello stesso segmento offriva l'SA-8500 II che pesava quasi 14 kg per soli 60 W di targa, però era dimensionato in tutt'altro modo (doppia alimentazione, doppi finali, doppi dissipatori estrusi con forte effetto-camino) e poteva reggere la massima dissipazione in regime pressoché permanente. Visto da fuori, per un cliente inesperto l'A-70 voleva sembrare un netto progresso nel rapporto Q/P, ma non era vero: l'SA-8500 a parte essere enormemente migliore dell'A-70 sotto tutti i punti di vista -come suono, costruzione, materiali, robustezza, finiture e tutto, tanto che qualsiasi paragone è del tutto improponibile- pure sotto il profilo della "quantità" sonora pur avendo al banco la metà della potenza si riesce ad ascoltare più forte: almeno se si hanno casse decenti si può sfruttare a sangue senza mai sentirlo affaticato, mentre l'A-70 non è altrettanto gradevole ad alto volume (per la verità, suona decisamente più pallido e meno convinto a tutti i volumi). È solo un esempio a campione, ma nell'esperienza

sul campo vale abbastanza in generale che la sfruttabilità di un ampli a transistor dipenda molto più dalla sua consistenza fisica che dalla potenza misurabile al banco e che i vari trucchi tecnici per aumentare quest'ultima "sulla carta" servano abbastanza a poco nell'uso pratico.

I baracchini che si fanno oggi-giorno -anche di velleità snob- si allargano spesso a dispensare illusioni da 10~12 W/kg, ma se si prova davvero a metterli alla frusta si scopre che la loro sfruttabilità reale sta in proporzione coi due punti vitali di trasformatore e superficie dissipante mentre il dato di potenza "sulla carta" è, per l'appunto, solo di carta. Io oramai, quando vedo un ampli che non conosco, i dati di targa li ignoro completamente e non mi chiedo nemmeno più quanta potenza dichiarino "in teoria": quella che si può utilizzare per davvero e si percepisce nell'uso pratico la valuto direttamente sulla base dei 6 W/kg e non ho mai sbagliato.

SINGULTO TRAVESTITO

Oltre a quanto sopra, c'è dell'altro. Ai tempi, uno dei discorsi più di moda era l'erogazione di corrente. Ho già argomentato come si trattasse di una moda totalmente idiota, propalata da una stampa in buona sostanza insipiente, ma quella era: l'utenza, a furia di sentirsi ripetere a martello certi discorsi, dopo un po' se li era bevuti, tutti i costruttori -chi più chi meno- le correvano dietro, ed è dura a morire ancora oggi. Harman/Kardon la cavalcava con particolare convinzione tanto che s'era inventata anche un siglone roboante, "High Instantaneous Current Capability", però abbreviato HCC e non HICC per non farlo sembrare un singulto, come è facile intuire. Per il "normale" viene dichiarato un iperbolico 35 A, per il Vxi addirittura 40 A... cioè, a sentir loro, questi ampli

sarebbero in grado di buttare sul carico picchi di quest'entità. A guardare finali, piste e saldature di potenza, diodi ed elettrolitici (8000 μ F per ramo nel normale, e 10000 nel Vxi) la domanda è per quanto tempo, con quale duty cycle e quanto sfasamento del carico. Un conto è passare 35 A di picco in condizioni controllate, su carico resistivo *una tantum*, per un tempo abbastanza breve da non dare alle piste il tempo di cuocere e con Vce sui finali pari a zero o quasi; altro è farlo in via non dico continua, ma almeno ripetuta per un buon numero di cicli, su carico sfasato con una Vce apprezzabile. Per quanto "istantanea", è sempre potenza che i chip dei finali si devono dissipare.

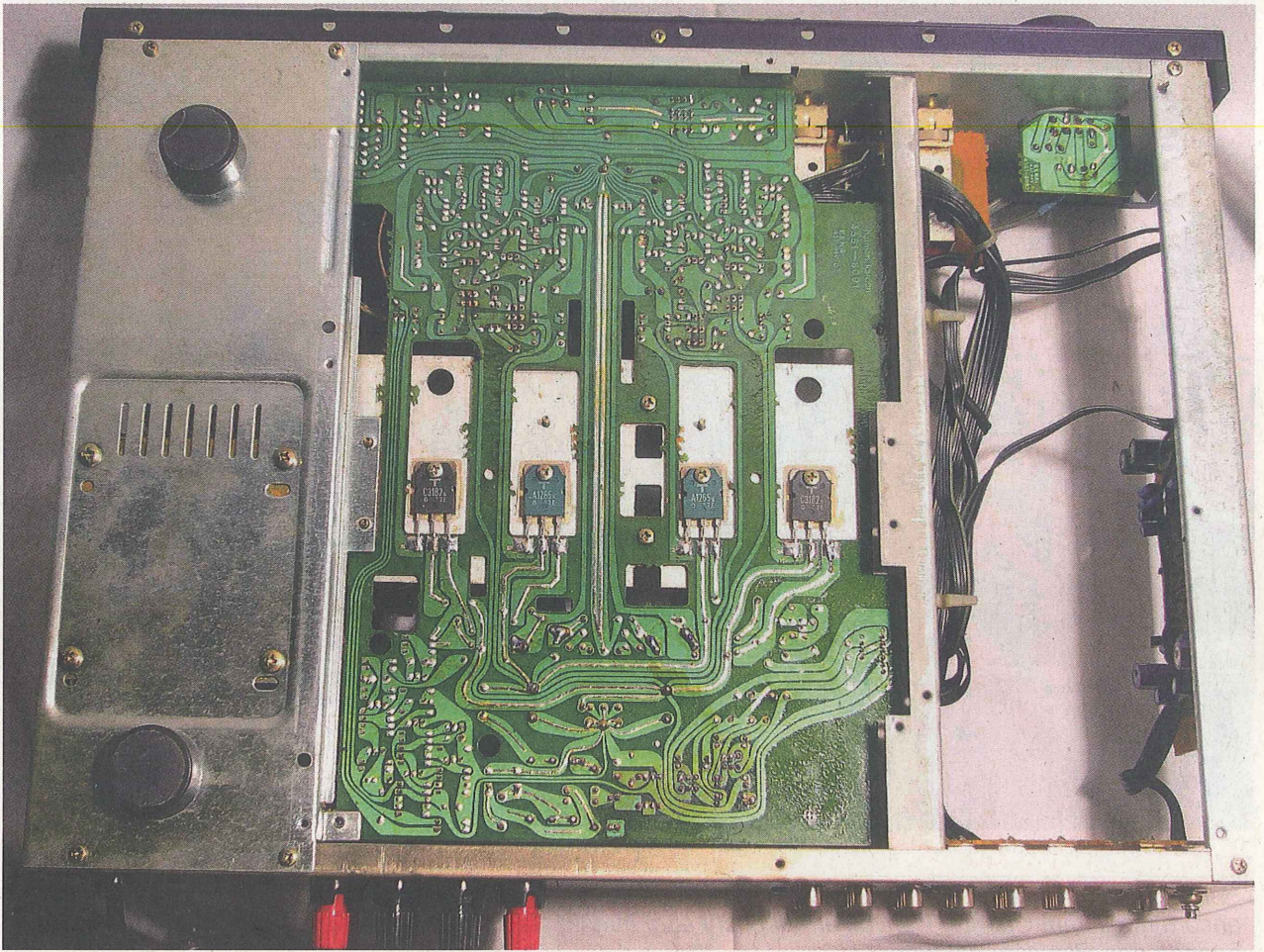
Forse si voleva far intendere che la limitazione in corrente è più permissiva rispetto ad alcuni progetti degli anni precedenti che erano stati criticati dalla stampa per questo (a sproposito, lo ripeto ancora una volta), ma attenzione: come al solito si tratta solo di un argomento di vendita, perché la capacità di dissipazione è quella che è (una sola coppia di finali TO-247 per canale) e non si può pretendere che, nell'uso pratico, quest'ampli riesca a pilotare in modo affidabile carichi più "difficili" di qualsiasi altro equipaggiato in modo analogo. Il limite fisico resta in capo ai finali e se davvero fossero chiamati a fornire picchi di decine di ampere in via ripetitiva, ancor più su carico reattivo, può anche starci che le protezioni glielo consentano ma i loro chip dovranno dissipare potenza come in qualunque altro ampli, e se le condizioni sono tali da farli uscire dalla SOAR essi scoppieranno come raudi. In altre parole non bisogna scambiare la permissività dei limitatori elettronici con un'effettiva maggiore capacità di pilotaggio se non si vuole che l'ampli esploda direttamente, prima ancora di

distorcere a causa dell'intervento dei limitatori stessi. Non è che un certo apparato goda di deroghe speciali solo perché si chiama Armando Cardone: dati un alimentatore, un dissipatore e dei transistor, la potenza e la temperatura non fanno distinzioni di marca. Tra l'altro, come vedremo più avanti, non essendoci né relais né fusibili sull'uscita, se un finale va in corto C-E si tira dietro all'istante il woofer che gli è attaccato.

Il manuale dunque fornisce solo dei numeri sulla corrente di picco senza precisare né tempi né duty cycle, e non ce ne facciamo gran che: con tutti i suoi 35 A questo resta sempre un 40 W. Comunque il problema della corrente, ammesso e non concesso che ce ne sia uno, casomai sta a monte sul piano teorico, a valle su quello topologico, ossia: l'aspetto teorico è che se le casse fanno così schifo da richiedere correnti del genere sono loro da cambiare, non l'ampli, e la conseguenza topologica è che è inutile e sbagliato pretendere di dimensionare quest'ultimo affinché si trascini dietro casse mal progettate. Tra l'altro, come vedremo poi, in questo circuito un dispositivo di limitazione della corrente in uscita non è che manchi: per esserci c'è, e se volete è ancora più radicale della tradizionale limitazione "a strozzo" visto che agisce più a monte zittendo lo stadio di tensione, invece che i piloti come d'uso.

Dunque occhio al siglone... per travestire l'"effetto-singulto" gli hanno dovuto levare proprio la "I" della parola chiave, "Instantaneous": "alta corrente" è se vi pare, ma "istantanea", nel senso di "occasionale". Non è una buona idea abusarne, a meno che il proposito esplicito sia di trasformarlo in un grosso raudò... altro che singulto.

In realtà l'"alta corrente istantanea" è una caratteristica generi-

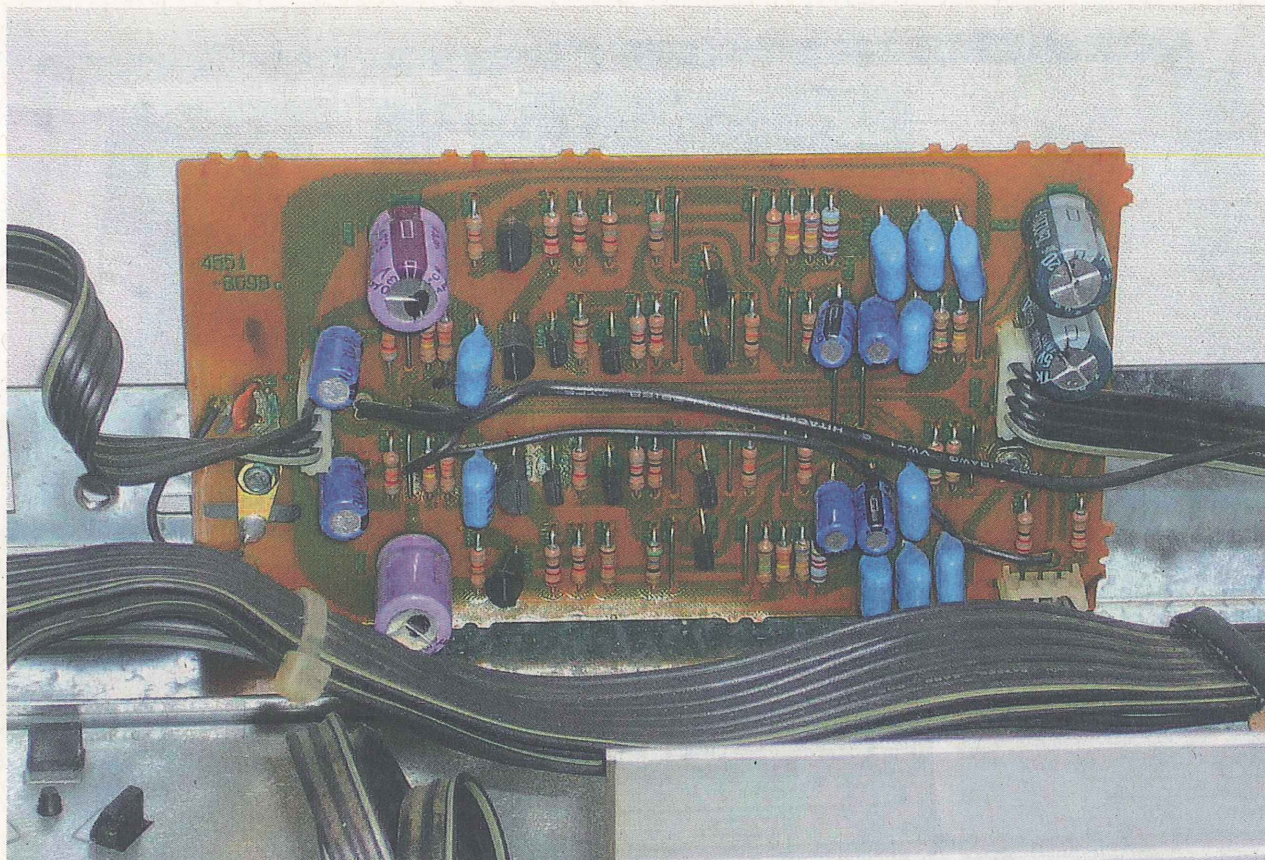


Per fortuna, parte del fondo si può asportare per accedere al lato rame della scheda senza staccarla dalla sua sede, il che consente facili verifiche e riparazioni; con moltissimi altri prodotti similari ciò non è possibile. Le piste di potenza sono abbastanza larghe e dotate di una lieve stagnatura, ma mi sembra francamente un po' poco per credere davvero che quest'ampli possa gestire in modo sicuro picchi di corrente in uscita dell'ordine di 35 A...

ca di qualsiasi amplificatore a semiconduttori⁽¹⁾ poiché anche le più agguerrite protezioni a strozzo hanno una più o meno breve costante di tempo che le lascia intervenire solo dopo un piccolo ritardo: nel tempuscolo prima che si attivino qualsiasi ampli, anche protetto in modo cerbero al punto di resistere al corto circuito in condizioni stazionarie, ha tempo di produrre un'"alta corrente istantanea" in

prima approssimazione limitata solo dalla ESR dei condensatori, dalla resistenza di chiusura dei finali, da quella delle loro resistenze di emettitore e dalle altre resistenze parassite di piste e connessioni varie. Tant'è che pure negli ampli dotati di limitatori a strozzo l'eventualità di bruciare i finali è solo un po' allontanata, ma non è mica esclusa: basta il transiente giusto sul carico giusto e "PACTI!", come fumettava il

grande Jacovitti. Le differenze di taratura tra un limitatore e l'altro riguardano non solo la corrente massima a cui sono programmati per intervenire, ma anche la costante di tempo che ne determina il ritardo, sicché tutto si riduce a mettersi d'accordo su cosa s'intenda per "Instantaneous": è per quello che poco sopra ho tirato in ballo il duty cycle. Se non si precisano le condizioni al contorno, circa la



Primo piano della scheda Phono, assai curata per un apparato di questo genere: si vede bene che siamo ancora negli anni Ottanta. Nel volgere di pochi anni questo stadio fu relegato ad accessorio secondario quando non eliminato del tutto.

corrente di picco si può banfare qualsiasi cosa.

COSTRUZIONE

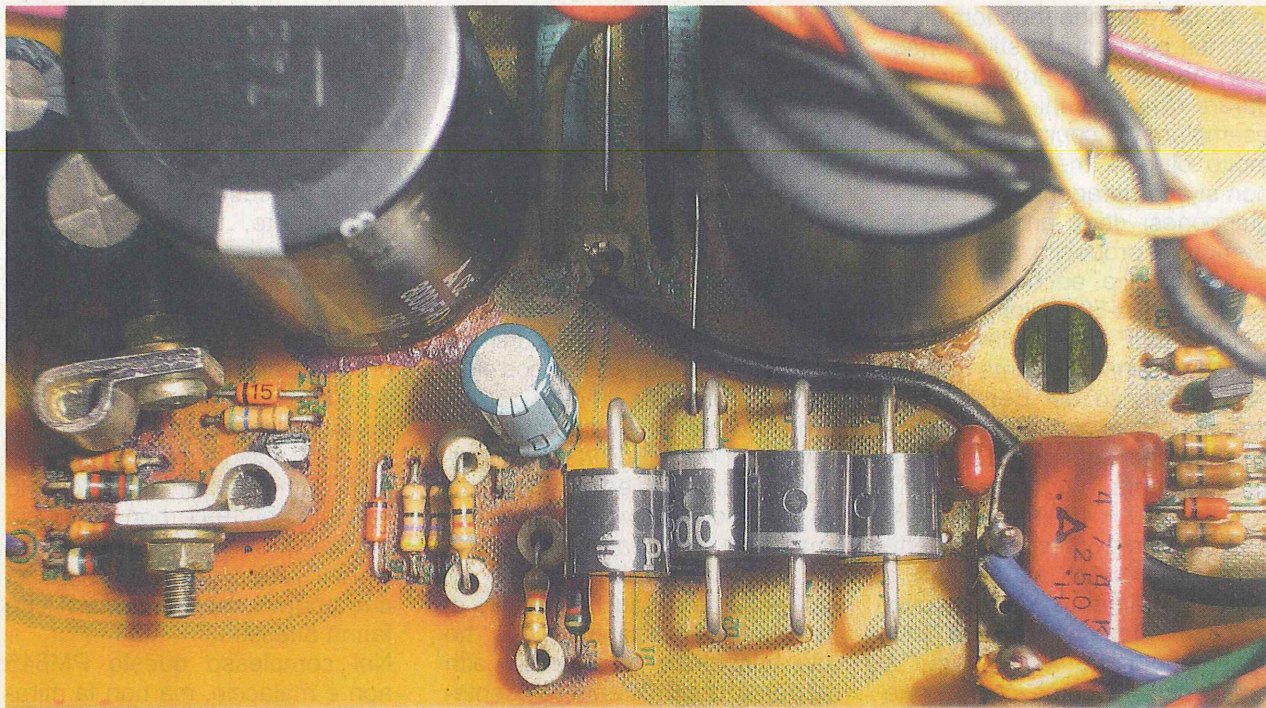
Che l'apparato sia costruito in Giappone sarebbe evidente da ogni particolare anche se non stesse scritto sul retro, e fin qui va tutto bene; però è palese quanto sia stiratissimo sul piano dei costi. L'impostazione circuitale, come vedremo dopo, è abbastanza studiata ed evoluta ma la realizzazione è veramente all'osso, ovunque si poteva risparmiare lo si è fatto, senza la minima concessione. Tutto è contenuto in una scatola formata da vari fazzoletti di lamiera zincata tenuti insieme da viti autofilettanti

senza alcuna ulteriore finitura; nemmeno il retro è verniciato, ha solo le diciture serigrafate e peraltro con un inchiostro delicato e facile a cancellarsi. Il frontale, bontà sua, è di alluminio, ma neanche lui si può dire abbia di gran finiture.

In linea di principio, come sapete, sono contrario a qualsiasi surdimensionamento o spreco di materiali; qui però secondo me si è andati oltre. La filosofia non è più la saggezza di non sprecare soldi in specchietti per le allodole, ma l'avidità di tirare tutto al limite del sottodimensionamento pur di dare il meno possibile in rapporto al prezzo, al solo scopo di massimizzare il profitto.

Il dissipatore è estruso e svolge una funzione di rinforzo, se non proprio portante; il fondo è formato da due parti di cui il quarto sinistro è una vasca che ospita il trasformatore, gli altri tre quarti sono un coperchio per fortuna smontabile, e che quindi consente l'accesso a quasi tutto il lato rame della scheda principale... anche se curiosamente il manuale di servizio non lo dice, spiega solo la (complicata) procedura per estrarre la scheda, che di fatto non servirà pressoché mai a meno di guasti talmente catastrofici da doverla sostituire *in toto*. Ma in tali casi è antieconomico riparare...

Le schede sono parecchie, inter-



L'area dell'alimentazione col ponte diodi. I diodi sono quelli più resistenti che ci ho messo io; di quelli originali, molto più esili, uno era andato in corto facendo interrompere il fusibile di rete.

connesse con una discreta quantità di cablaggio che non hanno perso tempo a tenere in particolare ordine; un po' di fascette giusto perché stia tutto fermo e via correre. La scheda Phono è montata verticale sulla destra, lontana da tutto il resto, mentre il modesto trasformatore sta a sinistra. Ovviamente quest'ultimo non ha alcun tipo di finitura estetica e scalda, come da standard del periodo: erano ormai passati i tempi dei trasformatori schermati e freddi.

Una caratteristica che, man mano che provo vari apparati, sembra (sottolineo *sembra*) avere statisticamente una certa correlazione col suono, è lo studio del layout generale del telaio e dei percorsi del segnale, specie dai morsetti d'ingresso al selettore, ma anche da qui in avanti. Chiaramente questa è solo una delle mille concause che parteci-

pano a determinare il risultato finale: ci sono tantissime altre esigenze costruttive ciascuna colla sua importanza e, come al solito, farsi una paranoia su un singolo aspetto sarebbe solo scemenza audiota. Tuttavia, se non si può assolutamente stabilire un rigido rapporto causa/effetto tra layout meccanico e suono, si può perlomeno applicare il principio di precauzione e concludere che è meglio assegnare alla brevità dei percorsi del segnale, e razionalità della disposizione dei vari elementi, una priorità abbastanza alta nella progettazione complessiva. A pari qualità di circuiti e materiali, organizzare bene il loro posizionamento fisico e non far fare al segnale giri inutili non solo semplifica sia la costruzione che l'assistenza, ma sembrerebbe anche offrire dei benefici sonici: il che, peraltro, si può interpretare

come la conferma di una semplice e già ben nota norma di buon senso.

Il PM645 da questo punto di vista è di qualità media, non merita ovazioni né applausi ma ne abbiamo viste di peggio: la scheda Phono è ben piazzata però il selettore d'ingressi è davanti, coi segnali che gli arrivano tramite delle piattine multipolari, sebbene di lunghezza non eccessiva e percorso diritto. Poi ci sono varie altre interconnessioni con cavetto schermato da e verso la scheda col potenziometro volume e quella che contiene il "bass contour", infine da quest'ultima il segnale viene mandato al finale. Dunque le velleità "audiophile" di quest'oggetto si giocavano pressoché solo sul posizionamento merceologico, su una certa cura dello studio teorico e sul suono calibrato per quei gusti, ma la consistenza è decisamente quel-

la di un prodotto economicissimo, del più genuino stile *consumer*; non è certo progettato per durare quarant'anni, anzi questo esemplare è sopravvissuto già molto oltre la media prevista e non si può paragonare ai migliori giapponesi degli anni Settanta. Sempre a proposito di "progresso tecnologico" anche il preistorico Revox A-50 "Gioperneste" visto su CHF 158, risalente addirittura agli anni Sessanta quando l'album bianco dei Beatles non era ancora uscito e la PFM si chiamavano ancora i "Quelli", è praticamente uguale come potenza (40 + 40 W continui, 70 + 70 musicali, 85 impulsivi effettivamente misurati su 4 ohm) e dimensionamento complessivo dell'alimentazione ma ha ben altra superficie dissipante, è tanto migliore come costruzione e materiali da non potersi neanche paragonare e gli dà filo da torcere anche come suono... fa niente, se non c'ha l'HCC.

SUONO

In prima istanza il suono è di impostazione "audiophile", molto neutro, pettinato e beneducato in modo da non risultare mai fastidioso e non farsi riconoscere per alcuna caratteristica di spicco. Pulito, dettagliato, con estremi banda sempre al loro posto e dinamica che, almeno rimanendo entro limiti di volume compatibili colle possibilità dell'insieme, non si può dire compressa in modo evidente ma di certo non spettna; il Phono è piuttosto curato ma d'altra parte ricordo che quest'oggetto aveva un prezzo che seppur non esagerato non era neanche economico. A medio volume è gradevole, il suo principale difetto è una gamma medio-alta un po' velata che appare come se fosse stata voluta così apposta per paura del difetto opposto, cioè che potesse risultare un po' penetrante, il che gli avrebbe fatto perdere questo suo

voluto carattere "audiophile". Il rovescio della medaglia è che a basso volume il suono tende a diventare opaco e poco intelligibile; anche l'audio della TV si sente poco brillante e per far spiccare bene i dialoghi va tenuto leggermente più alto di altri apparecchi, oppure bisogna correggerlo coi toni più del solito. Vedendolo così ha dei limiti dinamici, nel senso che l'escursione di volume in cui suona correttamente è piuttosto limitata.

Non l'ho provato a volume molto alto ma il mio giudizio complessivo è discreto, specie in rapporto al livello costruttivo, che è estremamente al risparmio. Il suono ha il tipico bravobambinismo un po' pedante e bacchettoncello di tendenza filobritannica che ho già riscontrato in parecchi altri apparati degli Ottanta: evidentemente questo era il salvacondotto sonico necessario da quel tempo in avanti, e valido anche tuttora, per passare l'esame dei conformisti recensori della stampa specializzata. Questo prodotto si rivolgeva al cliente che voleva distinguersi da chi comprava quelli delle major giapponesi, allora più o meno apertamente bollati come "consumer" (come se questo invece non lo fosse... vedi la costruzione), ma non si fidava delle *scatolette da sguro* oltranziste di origine inglese che certa stampa di allora insisteva a far passare come sublimi e melodiose chicche per raffinati intenditori, ma in realtà erano baracchini cantinari tirati insieme in modo poverissimo che costavano una cifra e funzionavano quando volevano loro.

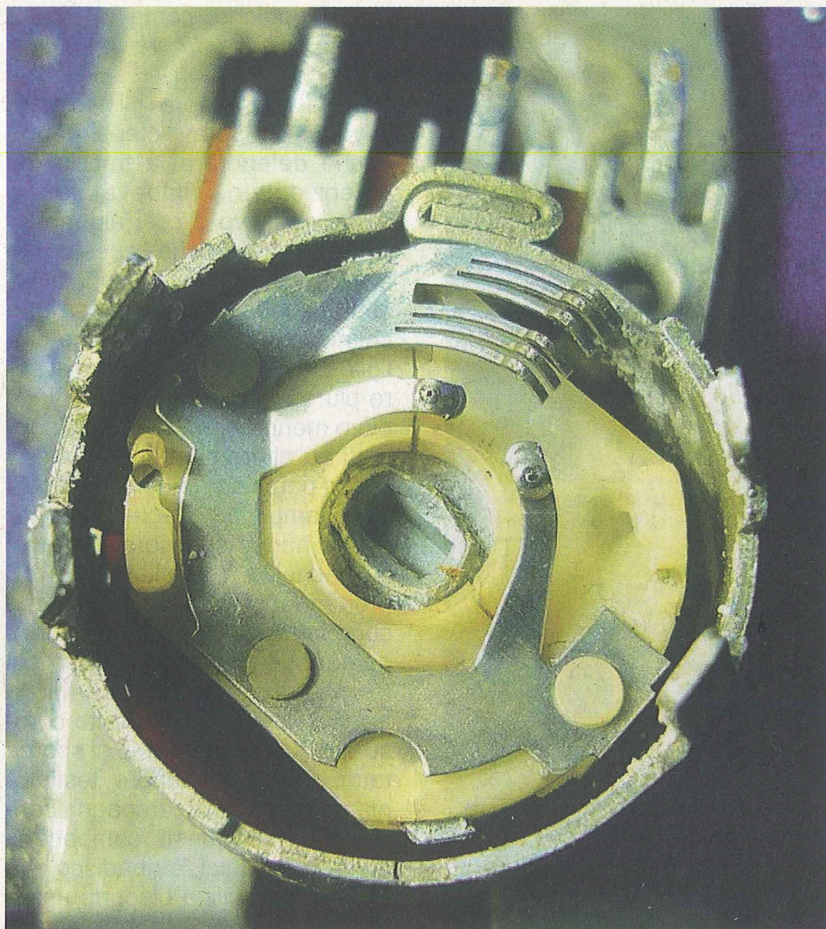
In quegli anni io ero proprio uno di quei clienti: i prodotti delle major come suono non erano certo più gli stessi del decennio prima (che neanche conoscevo, né c'era chi avesse tornaconto a farli conoscere... li ho dovuti riscoprire per conto mio, un quarto di secolo dopo) mentre le sca-

tolette all'inglese mi apparivano troppo gonfiate come prezzo e non mi davano nessun affidamento, per cui a chi voleva un integrato di quel tipo avrei potuto anche consigliare il PM645. Allora possedevo un suo diretto concorrente, un Rotel RA-840 BX2 che era un po' più radicale come dotazioni -senza toni né filtri- ma aveva doppi finali e doppio trasformatore pur non essendo dual mono, era costruito in modo simile e stava nella stessa fascia sia di prezzo che di potenza. Alle valvole passai solo un paio d'anni dopo, quel Rotel lo vendetti nel 1991; non so se sia ancora in servizio, sarei curioso di riprovarlo oggi perché mi sa che andava meglio di quelli che fanno adesso...

Nel complesso questo PM645 non è malaccio, ma non fa miracoli. Per chi vuole un suono "audiophile", neutro e privo di idiosincrasie ancorché non molto coinvolto, tutto sommato farà le stesse cose di un equivalente di produzione attuale nella fascia fino a più di un migliaio di euro (per la verità c'è in giro della roba anche a varie migliaia che non fa davvero meglio) e da tale punto di vista può costituire un'alternativa con una sua convenienza, perlomeno per il vantaggio -rispetto al nuovo- di potersi acquisire con molto meno e mantenere una quotazione pressoché costante. Tale convenienza tuttavia sussiste solo se ne capita a mano un esemplare in ordine a prezzo contenuto poiché non è di pregio tale da giustificare di pagarlo molto, né di andarlo a cercare apposta, né di sottoporlo a restauri impegnativi.

ANCORA SUI DANNI DA OLIO

Ecco un ennesimo caso in cui il piccione di servizio si premurò, in tempi passati, di riempire per benino potenziometri e contatti vari del solito, pestilenziale spray oleoso: anche stavolta coi relativi



Chris DePinto - foto: espansione

Ecco una bella immagine di come lo spray oleoso, nel corso degli anni, aveva ridotto uno dei potenziometri da 16 mm, che qui è ritratto dopo aver tolto la traccia posteriore. Il portapattino è fratturato in tre punti: ore 9 (poco visibile perché sotto il pattino) ore 12, ore 4, e sta ancora insieme per pura scommessa. Non ho potuto farci molto altro che far penetrare del cianacrilato nelle fessure e sperare che basti per impedire che si disfi del tutto. Una volta rimontato funzionava abbastanza bene, ma solo il tempo dirà quanto possa durare ancora...

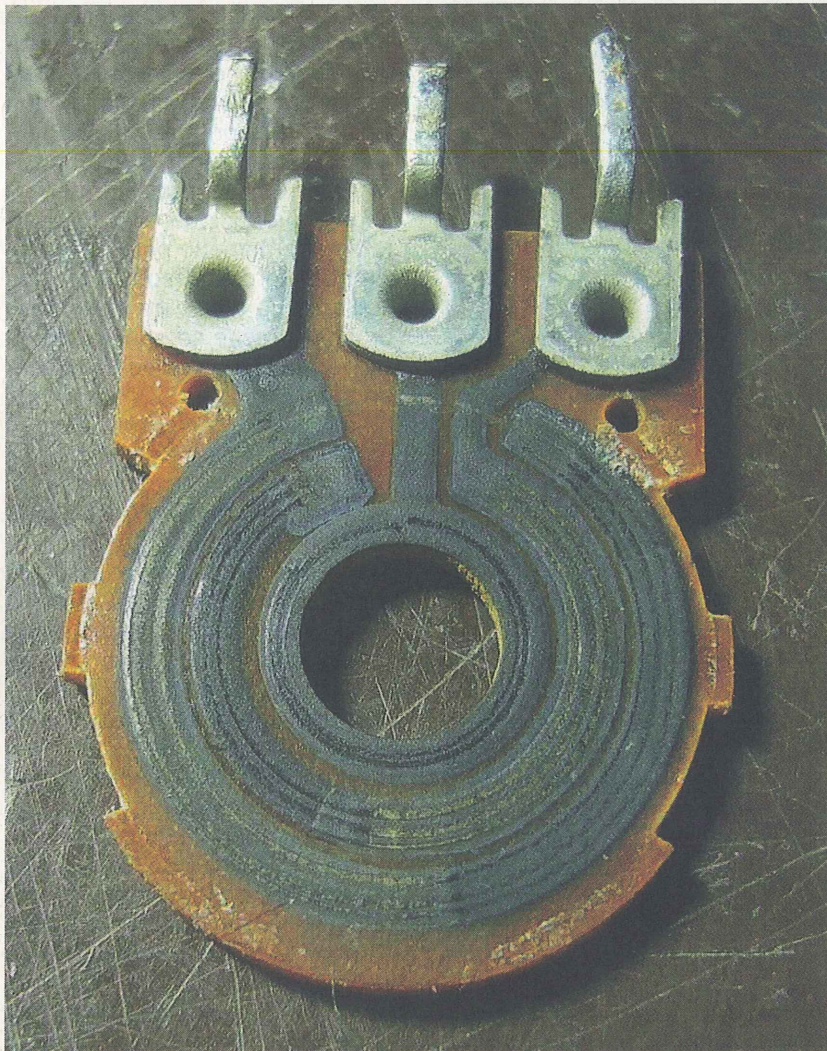
danni e quindi la relativa predica, queste cose non si ripetono mai abbastanza. Il problema è che quella roba la usano in massa anche tecnici che dovrebbero essere esperti, e compiuta da loro diventa un'azione veramente imperdonabile. Ne conosco uno, per il resto molto bravo, il quale si fa perfino un vanto di usare il WD-40 classico... il che costitui-

sce un attentato vero e proprio, perché si tratta di un prodotto concepito per tutt'altri impieghi, di gran lunga troppo aggressivo per i piccoli contatti e micidiale per i potenziometri: è addirittura un degrippante, concorrente diretto dello Svitol... Per gli usi a cui è destinato è giusto così: gli si richiede di sciogliere e rimuovere ruggine, incrostazioni, colle, vec-

chi lubrificanti coagulati e liberare -appunto- parti grippate, per queste cose in effetti lo adopero anch'io e se fosse più blando non farebbe funzione, ma d'altronde, tra gli utilizzi indicati sulla bombola, il suo fabbricante non si sogna di menzionare piccoli contatti né tantomeno potenziometri. Proprio perché il suo lavoro, in sostanza, è attaccare i composti organici: anche se non è corrosivo per metalli e vernici è capace, se ci rimane in contatto a lungo, di infragilire e sbriciolare svariati tipi di elastomeri e plastiche tra cui i portapattini dei potenziometri. In realtà a far fuori le plastiche usate negli isolatori basta molto meno, anche agenti assai più dolci del WD-40 ci riescono già benissimo. Esistono anche spray oleosi che invece rivendicano esplicitamente di andar bene per i potenziometri, ma li sconsiglio vivissimamente!

D'altronde la WD-40 stessa per gli usi in elettronica ha a catalogo un altro prodotto, completamente diverso. Si chiama "detergente contatti" (la scheda tecnica però non cita esplicitamente i potenziometri) e, non a caso, **non è oleoso!!** Pare di introduzione abbastanza recente, me l'ha segnalato un amico; non l'ho mai provato, ma sulla scheda tecnica sta scritta la cosa più importante, cioè che -com'è giusto- evapora in fretta e non lascia alcun residuo, a differenza di quello classico che invece è molto untuoso e persistente.

Guardate per esempio cos'aveva fatto lo spray oleoso nei potenziometri del nostro Armando Cardone: a campione ne ho aperto e fotografato uno, ma anche gli altri stanno nelle stesse condizioni. A parte che col tempo le frazioni più volatili dell'olio pian piano evaporano e quello che resta si coagula in depositi cerosi che ho dovuto ripulire con attenzione: potete ben osservare il portapattino vistosamente frat-



Questa è la traccia smontata dallo stesso potenziometro; notate come sia sofisticata. Osservate, ai bordi, i residui cerosi lasciati dallo spray la cui frazione volatile era ormai evaporata.

turato in tre punti e che sta ancora insieme per modo di dire. In altri casi ne ho viste anche di peggio, portapattini fatti a pezzi o selettori a slitta coi cursori letteralmente sfondati; tutte cose che anche con mano da orologiaio sono molto difficili da rimettere assieme perché su molte di queste plastiche non fa presa sicura nessuna colla, nemmeno con l'aiuto di primer specifici, anche perché la plastica ormai ha inglo-

bato l'olio. Se c'è una frattura, e per giunta il materiale ha perso elasticità divenendo friabile, nemmeno una colla di buona presa offrirà una giunzione molto resistente perché comunque ogni sollecitazione meccanica tenderà a concentrarsi proprio sulla frattura, rompendo di nuovo il pezzo nello stesso punto. Qui, dato che le fessure non erano aperte del tutto, ho tentato di rinforzarle stuccandole col cianacri-

lato dopodiché, come si dice a Milano, *finché la va la g'ha i gamb.*

Oltre a distruggere gli isolatori, talvolta gli spray oleosi fanno anche deteriorare la traccia dei potenziometri, imbevendo lo strato resistivo e così alterandone le caratteristiche; questo può avvenire in misure e tempi diversi a seconda della composizione chimica sia della traccia che dell'olio laddove la traccia può essere più o meno attaccabile e l'olio più o meno aggressivo. I più soggetti ad alterarsi in questo modo sono i potenziometri molto vecchi degli ampli a valvole, che per contro hanno spesso portapattini in bachelite i quali col tempo prendono gioco ma sono meno soggetti a rompersi (bontà loro), comunque ribadisco che col tempo l'olio si ispessisce fino a trasformarsi in un deposito ceroso per cui come minimo si sporca tutto. Ecco un'ulteriore testimonianza per la mia campagna contro l'olio in questi componenti elettromeccanici, e ribadisco che per la loro pulizia bisogna usare esclusivamente prodotti secchi che detergano e poi evaporino senza lasciare alcun residuo, anzi: se in precedenza era stato usato un prodotto oleoso essi devono servire anche per rimuoverlo e sgrassare il componente onde "bonificarlo" e perlomeno arrestarne il processo di infragilimento.

Nei casi più estremi, potenziometri ma soprattutto selettori a slitta, quando sono talmente sporchi che nemmeno lo spray riesce a ripristinare dei contatti sicuri, mi è capitato di risolvermi a smontarli, lavarli come si farebbe col movimento di un orologio e lappare i contatti interni con un piccolo cabrone⁽²⁾ che mi sono fabbricato apposta.

PHONO

Il preamplificatore Phono (Fig. 01) è solo MM (il pre-pre per le

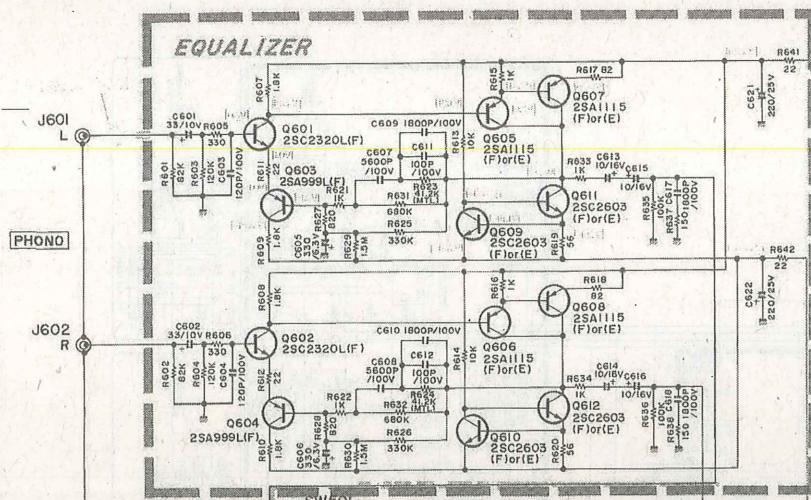


Fig. 01 PM645 phono

testine a bassa uscita fu aggiunto solo dopo, nella versione Vxi) ed è un due stadi di cui il primo, quello d'ingresso, è il più insolito. L'alimentazione è duale a tensione relativamente bassa, ± 15 V. Al posto del differenziale che s'incontra d'abitudine, e di cui abbiamo infatti già visto parecchie varianti -qualcuno con FET, altri a bipolari, altri ancora con entrambi collegati a Cascode, con o senza specchi e pozzi di corrente: qui c'è una sorta di push-pull fatto con due bipolari complementari (Q601 e Q603, prendendo il canale sinistro) collegati tra loro per l'emettitore e con resistenze di valore uguale (R607, R609) a caricare i collettori. Si tratta del primo pre che vedo con l'ingresso fatto in questo modo (che non significa certo sia l'unico: è solo il primo che capita sottomano a me). Così facendo si hanno a disposizione le due basi da usare come ingressi: infatti in quella di Q601 arriva il segnale dalla testina mentre in Q603 la controeazione. Il circuito ha il vantaggio di essere semplicissimo, però l'ingresso non sta esattamente a potenziale di massa e c'è bisogno di disaccoppiarlo con

un condensatore (C601) che è stato scelto di valore piuttosto elevato, ben $33 \mu\text{F}$.

Il secondo stadio è fatto per caricare in modo trascurabile l'uscita del primo, ed è un Darlington (Q605, Q607) caricato da un pozzo di corrente a due transistor (Q609, Q611). A proposito di soluzioni simili che ogni tanto s'incontrano in apparati diversissimi, questo stadio somiglia abbastanza al secondo del Phono dello Yamaha CA-1010 (CHF 137) dove però era preceduto da un differenziale Cascode ibrido FET/bipolari e seguito da un buffer complementare, e dove il pozzo di corrente aveva il riferimento a diodi invece che con un secondo transistor, cioè c'era un doppio diodo al posto di Q609. Nell'implementazione di Harman/Kardon, a differenza dello Yamaha, questo secondo stadio pilota direttamente l'uscita senza alcun ulteriore buffer. L'accoppiamento è in CA sia all'ingresso che all'uscita (C613 - C615) che sulla controeazione (C605) mentre quelli interstadio sono diretti.

Da una rapida simulazione del circuito emergono alcuni ulteriori

aspetti. Malgrado ben tre disaccoppiamenti in bassa frequenza, non c'è un vero e proprio filtraggio subsonico e la risposta comincia leggerissimamente a calare solo sotto i 5 Hz. Il filtro subsonico c'è ma è implementato a valle, con un ulteriore condensatore di accoppiamento da $0,47 \mu\text{F}$ che si vede nel "lenzuolone" dello schema complessivo in Fig. 02 (C563 - C564) e che resta cortocircuitato quando tale filtro non è attivo; così facendo esso agisce su tutti gli ingressi e non sul solo Phono. È una scelta, che non si è obbligati a condividere: il subsonico anche sugli ingressi linea può servire negli ampli accoppiati in CC, quando ci s'imbattesse in una sorgente che butta fuori un po' di offset⁽³⁾, ma qui non esiste quel problema dato che tutto quanto sta a valle ha a sua volta l'ingresso a condensatori. Inoltre, almeno a livello accademico l'intervento di questo filtro sugli ingressi linea non è predeterminato con precisione, perché pendenza e frequenza d'intervento reali cambieranno a seconda che la sorgente abbia o no a sua volta l'uscita accoppiata a condensatore e se sì, di che valore: cosa che il progettista non può sapere a priori, e tranne rari casi non lo sa neanche l'utente... ciò però non ha molta importanza, nella pratica con qualsiasi combinazione plausibile non c'è reale caso che si arrivi a tagli troppo prematuri in banda audio. Comunque è uno di quei casi dove il filtro subsonico si può lasciare disinserito e tornerà utile solo con dischi molto ondulati, a differenza di quando la sezione finale è accoppiata in CC e conviene invece lasciarlo sempre inserito.

La simulazione conferma inoltre che il guadagno è esattamente a "standard industriale", cioè 36 dB precisi a 1000 Hz, e che la risposta in gamma supersonica tende a tornare piatta oltre i 50 kHz (

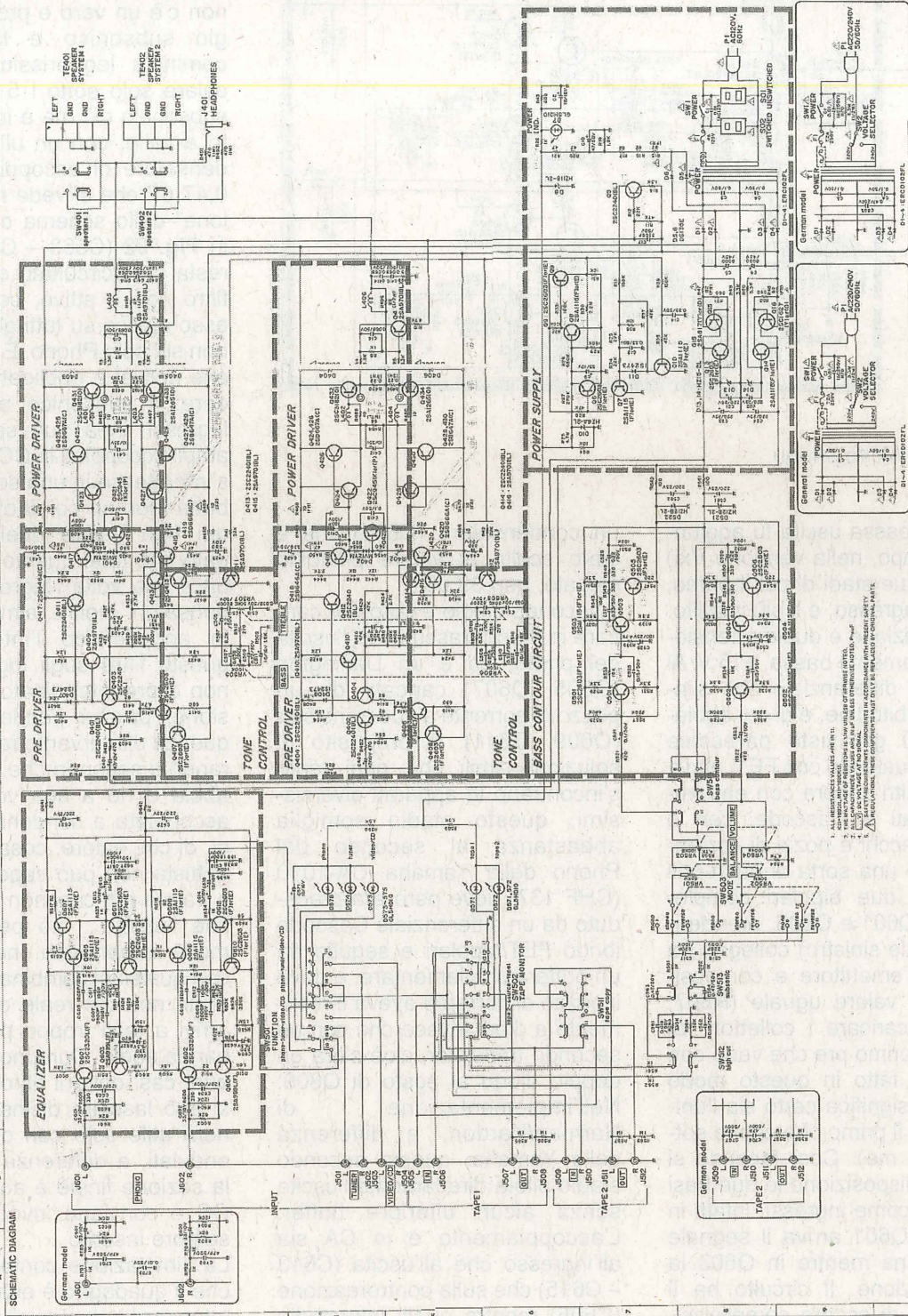


Fig02-PM645 complessivo

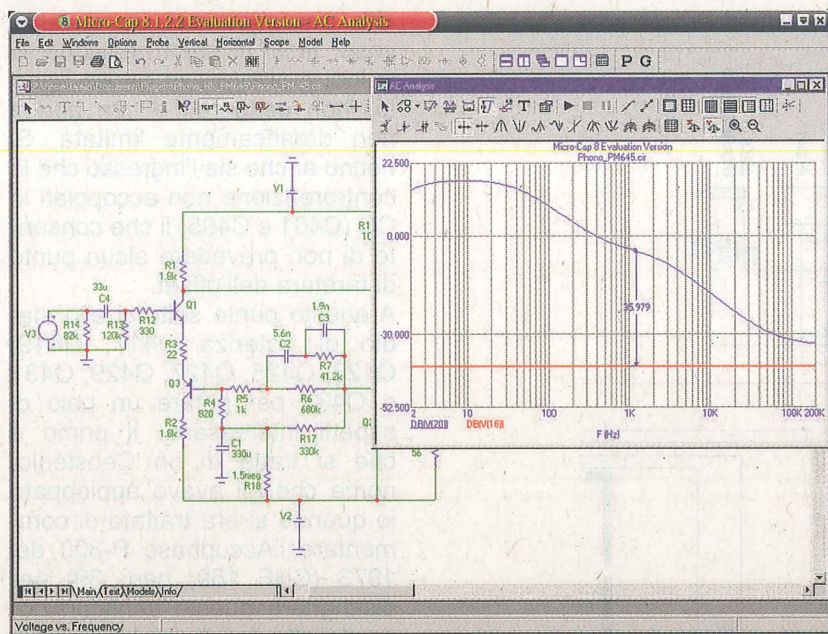


Fig03 Simula risposta Phono PM645

Fig. 03). Ciò non è provocato, è un effetto collaterale: a quelle frequenze il guadagno ad anello chiuso è ormai diventato unitario e la controeazione non può farlo calare più di così.

Nel complesso questo stadio Phono appare più curato della media dei pari segmento dello stesso periodo; gran parte dei concorrenti di prezzo paragonabile -e pure superiore- allora già ricorreva agli operazionali integrati, usati da soli o preceduti da un differenziale a discreti. In generale non è necessariamente scontato che nell'uso pratico questi funzionassero peggio, però l'essersi presi la briga di fare tale Phono tutto a discreti su una scheda separata dalle altre, e nel complesso senz'altro più costoso, nel contesto di un ampli costruito così al risparmio era quantomeno un punto a favore.

Per finire una breve nota sul pre per le testine a bassa uscita aggiunto in seguito nella versione Vxi, che era molto convenzionale: single-ended a due transi-

stor NPN, emettitore comune e collettore comune accoppiati direttamente con carichi resistivi di valore molto basso (680 ohm sul collettore del primo e soli 120 ohm sull'emettitore del secondo), controeazione parallelo/parallelo tra l'uscita e la base d'ingresso e condensatori sia all'ingresso che all'uscita, alimentazione singola a 12 V prelevati dalla linea regolatorina a transistor.

FINALE

Qui abbiamo un altro esempio di sparizione del pre line: il finale (**Fig. 04**) non è preceduto da alcuna amplificazione e contiene i controlli di tono, che sono implementati nel suo stesso anello di controeazione. Questa è una soluzione tecnicamente razionale, diffusasi proprio a partire dagli anni Ottanta e di cui abbiamo già incontrato altri due esempi nel Pioneer A-70 e nel Luxman L-510 (CHF 138 e 147); non consente di ricavare una vera e propria separazione pre-finale -nel

Luxman ce n'era una "di facciata" ottenuta con un buffer a valle del controllo di volume, quindi priva di amplificazione- ma ciò non costituisce un vero problema visto che l'utente medio di un integrato di questo tipo di solito non solo non la usa, ma non fa nemmeno caso che ci sia.

La topologia non manca di una sua personalità. All'ingresso troviamo un differenziale a bipolari (Q401-Q403) abbastanza classico e semplice, con carico resistivo sui collettori e pozzo di corrente a due transistor, cioè con riferimento attivo (Q405-Q407) di tipica scuola occidentale visto che i giapponesi hanno sempre preferito usare riferimenti passivi sotto forma di qualche tipo di diodo (zener, LED o stringa di diodi di segnale). Per inciso, molto prima di mettermi a smantellare coi vecchi amplificatori avevo fatto anch'io l'esperimento di confrontare i due metodi a parità di altre condizioni ma, almeno nel contesto in cui avevo provato -che per la verità era completamente diverso da questo- fui assai deluso dal suono ottenuto col pozzo a due transistor: il riferimento passivo a LED suonava decisamente meglio. Non pretendo certo di attribuire a questo risultato validità generale, però mi rimane almeno una ragione per credere che sulla preferenza per il riferimento passivo abbiano ragione i giapponesi.

A parte questa considerazione, che è solo per giustificare una mia personale partigianeria, per il resto sono più le cose che questo differenziale non ha: niente Cascade, niente specchio di corrente, e si nota che il suo guadagno è stato volutamente contenuto provvedendolo anche di una certa degenerazione locale con opportune resistenze sugli emettitori (R411-R413). Harman/Kardon d'altronde si atteva alle prescrizioni di Otala

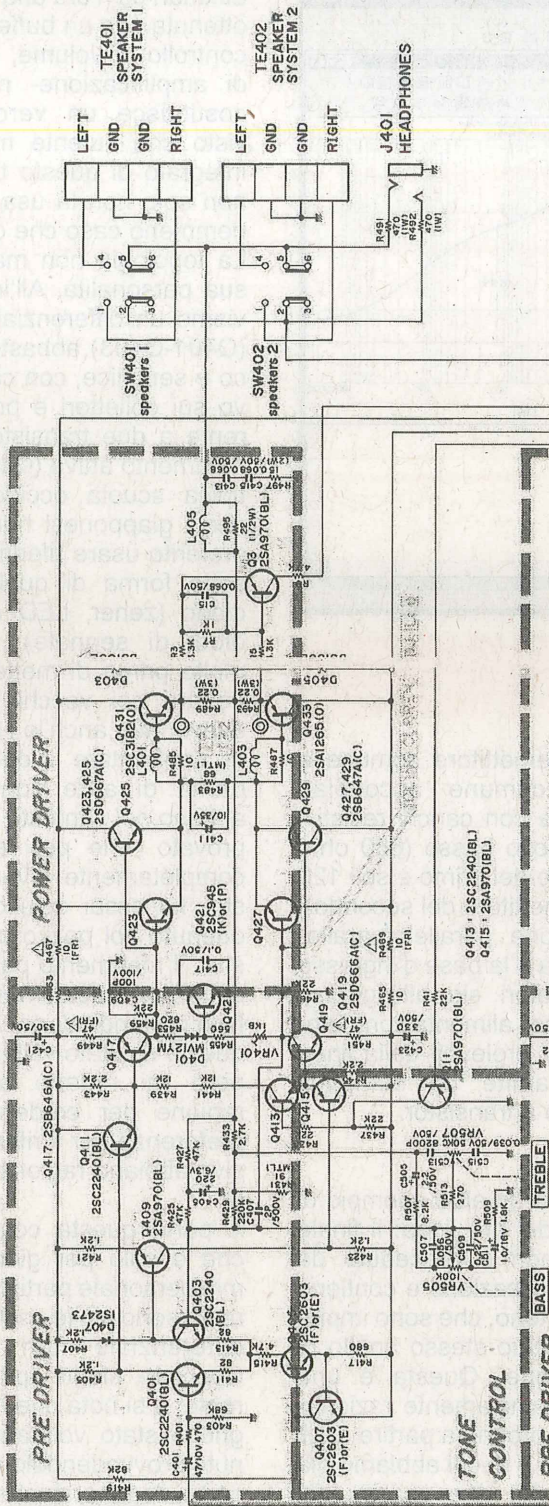


Fig04-PM645 finale

che prevedevano, tra le altre cose, tassi di controreazione -e quindi guadagni ad anello aperto- non esagerati e con banda non drasticamente limitata. Si notino anche sia l'ingresso che la controreazione non accoppiati in CC (C401 e C405) il che consente di non prevedere alcun punto di taratura dell'offset.

A questo punto salterei allo stadio di potenza Q417, Q419, Q423, Q425, Q427, Q429, Q431 e Q433 per notare un paio di aspetti interessanti. Il primo è che si tratta di un Ceosténio, nome che gli avevo appioppato io quando si era trattato di commentare l'Accuphase P-300 del 1973 (CHF 159, pag. 39) per distinguere questa configurazione da altri tipi di "tripletta" dopo aver osservato che quest'ultimo vocabolo è troppo generico e si usa indifferentemente per troppe cose diverse. Qui si tratta infatti di una topologia pressoché uguale a quella vista sull'Accuphase e di utilizzo, in assoluto, non molto frequente, cioè la tripletta è totalmente complementare con solo il primo stadio, il "prepilota", che esce di collettore -quindi amplifica anche in tensione- e gli altri due che escono di emettitore, ma senza un anello di controreazione locale; insolita la posizione della compensazione principale data da R459 e C409, mentre il differenziale a monte non è compensato. Un altro aspetto inconsueto è l'utilizzo come piloti, invece dei soliti transistor di media potenza in contenitore TO-126 o TO-220, di componenti di segnale in TO-92 parallelati a coppie (Q423 con Q425 e sull'altro ramo Q427 con Q429) con carico flottante tra gli emettitori (R483) insolitamente bypassato da un condensatore per frequenze maggiori di circa 240 Hz. È da supporre che si sia preferito fare in questo modo per poter usare dispositivi più veloci; poi però, a scampo di qualche problemino di

stabilità, si è ritenuto di frenare un po' le basi dei finali con delle - anch'esse insolite- retine LC, dall'intervento comunque assai blando. In effetti L401 ed L403 sono solo degli anellini di ferrite tipo quelli che uso anch'io quando faccio i pozzi di corrente a transistor per caricare le valvole, tanto che non classificherei nemmeno queste reti come vere e proprie compensazioni, mentre in uscita non mancano le due classiche di Zobel (L405 - R495) e di Boucherot (R497 - C413 - C415) quest'ultima stranamente ottenuta con due condensatori da 68 nF/50 V in serie, forse per usare roba già a magazzino visto che uno solo da 33n/100 V faceva lo stesso. Il manuale di servizio prescrive di regolare la corrente di riposo dei finali a 75 mA e la compensazione termica è data da Q427, ma il termosensore vero e proprio, che sente la temperatura del dissipatore, è il doppio diodo D401.

Tra il differenziale d'ingresso e questo Ceosténio resta da vedere lo stadio di raccordo: in effetti, le uscite del differenziale sono utilizzate entrambe ma non pilotano direttamente le basi dei pre-piloti e nemmeno potrebbero, quantomeno perché questi ultimi essendo complementari necessitano di segnali in fase, non in controfase come escono dal differenziale. Infatti a valle di questo ci sono due buffer, uno normale (Q411) ma l'altro (Q415) preceduto da un invertitore di fase (Q409). In mezzo Q413, pilotato da Q11, fa da transistor "zittitore" impiegato sia per impedire transienti all'accensione che per limitare l'uscita in caso di eccessiva erogazione di corrente. Q11 infatti è a sua volta pilotato da un giro di altri transistor sensibile anche alla corrente di uscita tramite Q3 che, come vedete, può essere acceso da un'eccessiva caduta sulle resistenze di emettitore dei finali ma solo dopo un

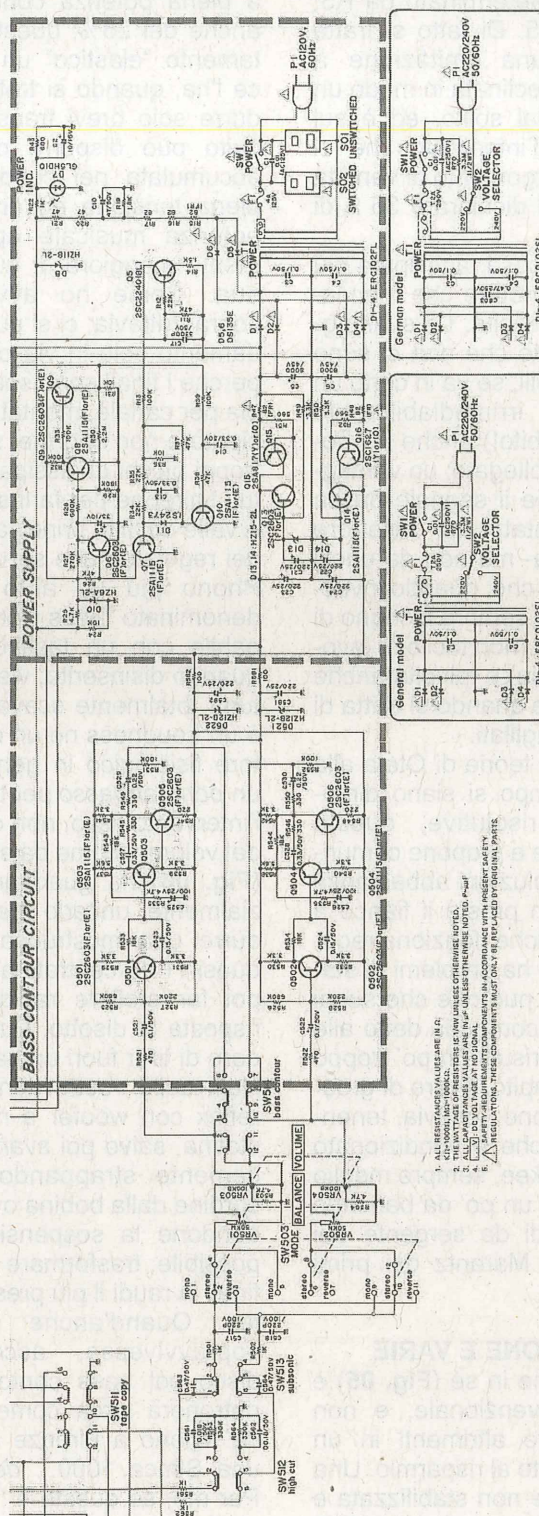


Fig05-PM645 alimentazione

certo ritardo determinato da R3, R5, R7 e C15. Di fatto si tratta sempre di una limitazione a strozzo, ma declinata in modo un po' diverso dal solito, ed è sul suo ritardo d'intervento che si gioca tutto l'argomento di vendita visto sopra di dichiarare 35 A di picco.

Come ultima cosa, anticipata più sopra, faccio notare che mancano i relais in uscita. Lo svantaggio è che, dato che non ci sono neanche fusibili, se va in corto un finale viene irrimediabilmente brasato (e subito!) anche il woofer che gli è collegato; un vantaggio però è che il segnale passa solo dai contatti del selettore casse -a slitta- ma non da quelli di alcun relais che, quando invecchiano, hanno sempre bisogno di manutenzione (non facile, è lavoro da orologiaio) e talvolta anche di sostituzione quando si tratta di componenti sigillati.

Per quanto le teorie di Otala alla prova del tempo si siano dimostrate non risolutive, questo ampli le segue e propone comunque alcune soluzioni abbastanza personali; non presta il fianco a particolari critiche, funziona regolarmente, non ha problemi di stabilità e non si può dire che suoni male benché come già detto alle mie orecchie risulti un po' troppo audita e compito, avaro di groove e convinzione; tuttavia, tenendo presente che è condizionato dal gusto yankee, sempre meglio questo suono un po' da bancario dei tozzi modi da sergente dei marines stile Marantz dei primi anni Settanta...

ALIMENTAZIONE E VARIE

L'alimentazione in sé (Fig. 05) è piuttosto convenzionale, e non poteva essere altrimenti in un ampli realizzato al risparmio. Una normale duale non stabilizzata e filtrata con condensatori da 8000 µF per ramo serve gli amplificatori finali. Come già detto la tensione a riposo è di ben ± 44 V, ma

a piena potenza continua cade anche del 25%; questo comportamento "elastico" un vantaggio ce l'ha, quando si tratta di riprodurre solo brevi transienti il circuito può disporre dell'energia accumulata nei condensatori a piena tensione ed erogare una potenza musicale apprezzabilmente maggiore di quella continua. Come ho avvertito più sopra, tuttavia, ci si può fare affidamento solo in via occasionale perché i finali sono solo una coppia per canale, montati su un dissipatore non enorme: sottoporli a troppi picchi di dissipazione ripetuti finirebbe per farli scoppiare.

A valle dei filtri principali troviamo dei regolatori che servono solo il Phono più un altro circuitino denominato "Bass Contour" azionabile con un tastino ma che, quando disinserito, viene per fortuna totalmente scavalcato. Non è un Loudness né un compensatore fisiologico in genere, bensì un *pompabasso* per tamarri dall'intervento fisso, non dipendente dal volume: come da simulazione (Fig. 06) ha guadagno sostanzialmente unitario tranne introdurre una mostruosa gobba di quasi 11 dB centrata a 30 Hz, per poi far crollare rapidamente la risposta al disotto. Può farvi illudere di tirar fuori un bassone alla Hulk dalle vostre minicassettine réflex con woofer a misura crostatina, salvo poi *svangarlo* atrocemente strappandone via le cordine dalla bobina ovvero sfondandone la sospensione e, se possibile, trasformare i transistor finali in raudi il più presto possibile. Quand'anche l'impianto sopravvivesse, ascoltare un disco col bass contour inserito rintronerà circa come viaggiare da Milano a Firenze a bordo di una Simca 1000... *de gustibus*. Per me, se questa è l'alternativa al loudness tradizionale, tanto valeva tenersi quest'ultimo. Quando avevo fatto delle minicasse attive a sospensione

pneumatica ("La Gnignarlante", CHF 124, 125, 126) anch'io avevo previsto una compensazione sui bassi ma, perbacco, con intervento limitato a 3 dB... 11 dB a 30 Hz, per giunta non graduabili: sono troppi, considerato anche che l'intervento è sommabile con quello del controllo di tono che può aggiungere fino ad altri 10 dB.

Infine c'è qualche altro transistor le cui connessioni in realtà si vedono meglio nel complessivo di Fig. 02 e che implementano sia il ritardo all'accensione che la limitazione della corrente d'uscita; i transistor "zittitori" dello stadio di tensione visti prima sono pilotati dall'amplificatore Q8 - Q9 che all'avvio tiene tutto bloccato finché non si è caricato C9, e può ammutolire l'amplificatore all'occorrenza se uno dei transistor sensori della corrente nei finali fa accendere Q5 che a sua volta, tramite Q7 e Q6, cortocircuita C9.

CONCLUSIONI

Questo PM645 è un tipico esempio di integrato *consumer* di buon comando degli anni Ottanta, costruito in modo economicissimo, benché per la sua fascia di prezzo avesse alcuni dettagli di un certo pregio (specie il Phono) e risultasse di qualità sonora abbastanza buona. Valutato globalmente non propone nulla di straordinario e nel complesso è un oggetto onesto che non offre di meno, però neanche di più, di quanto si abbia titolo di pretendere considerandone la consistenza; in altre parole non porta alcuna infamia ma nemmeno merita particolari lodi.

A suo tempo, buona parte della sua concorrenza era costituita da una pleora di piccoli integrati di origine inglese e costruzione semi-cantinarina che rivendicavano un'aura più "audiophile" ed erano potentemente spinti dalla stampa; per taluni possibili acqui-

renti la domanda era dunque se valesse la pena preferirli. A distanza di un quarto di secolo abbondante, a me pare che questo PM645 abbia retto la prova del tempo molto meglio di loro. Tuttavia, da un altro punto di vista, anche se le soluzioni circuitali che propone sono abbastanza ricercate i risultati in fondo equivalgono a quelli offerti da altri prodotti in apparenza più convenzionali, e la conclusione che se ne può trarre ancora una volta è che le soluzioni tecniche, prese da sole, contano poco; gli aspetti che davvero determinano i risultati sono più la qualità della messa a punto e della realizzazione che costituiscono, in ultima analisi, la "contestualizzazione" delle singole soluzioni. In generale si possono infatti reperire apparati con schemi molto diversi che però, alla prova pratica, suonano in modo simile, così come ce ne sono altri con suono assai diverso malgrado gli schemi si somiglino molto, ed entrambe queste circostanze stanno a dimostrare che il progetto nel suo assieme prevale sulla singola soluzione presa a sé, nel formare il risultato che si può valutare da fuori.

È un po' un'estensione delle fanfaluche sul "suono delle valvole": c'è sempre chi insiste ad attribuire un certo suono a certe particolari valvole, ma è solo una superstizione che ho sempre contestato sia nel merito che nel metodo, perché una singola valvola a maggior ragione si può far suonare in infiniti modi diversi, e senza neanche scomodarsi a spostarla di contesto, cioè usarla in un diverso circuito. Basta solo cambiarle il carico oppure spostarne un po' il punto di lavoro, a parità di tutto il resto, per trarne un'intera gamma di risultati sonici diversi tra loro. Per fortuna non ci sono mai stati analoghi miti sul suono dei singoli transistor...

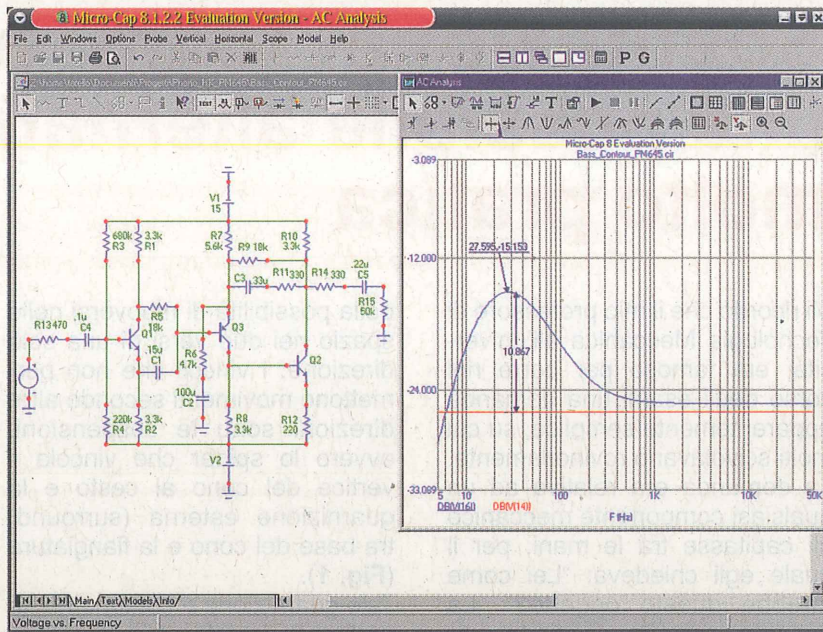


Fig06-Simula risposta Bass Contour PM645

NOTE

1 - Colle valvole il problema non si pone perché le resistenze coinvolte -sia la loro r_p che tutte le altre esterne- sono tali da limitare la corrente di picco a valori ben tollerati, anche perché le valvole per la loro stessa struttura resistono bene ad ampie sovradissipazioni istantanee, molto più di quanto sia concesso ai semiconduttori coi loro microscopici chip. Infatti gli ampli a valvole ben progettati tollerano senza problemi il corto in uscita e non c'è mai stato bisogno di installarci limitatori di corrente attivi; al massimo basta qualche resistenza-fusibile sul catodo o sulla griglia schermo, ma serve solo per sovraccarichi molto prolungati o per limitare i danni in caso di corto interno della valvola.

2 - Cabrone" è un termine tecnico, non è una delle mie parole inventate. Si tratta di un tipico e

semplicissimo attrezzo da orologiaio o gioielliere, costituito da una bacchetta, generalmente di legno, che può essere di sezione tonda, ovale o rettangolare e di varie dimensioni, con incollata della carta abrasiva di varia grana oppure del cuoio. Serve per rettificare, lisciare o lucidare, eventualmente in abbinamento a paste abrasive o composti lucidanti di vario tipo. Presso i fornitori si possono acquistare cabroni già fatti, ma è facile fabbricarseli ad hoc di forma, dimensioni e ricopertura opportune per il lavoro che si intende eseguire.

3 - Per esempio è il caso mio col Kenwood KA-800 e la scheda audio del PC, dove il primo amplifica anche la continua e la seconda ne manda in uscita un bel po': senza filtro, che anche lì è solo un condensatore di accoppiamento, l'amplificatore rifiuta di riprodurre l'audio del PC e va istantaneamente in protezione. ⚠