

“PRIMO” : amplificatore valvolare Hi-Fun

La valvola

Stabilito che vogliamo uno stadio di uscita a triodi, capace di 2W, vediamo quali sono le possibilità, tra le valvole di utilizzo e reperibilità più comune:

Triodi

2A3 famosissimo triodo a riscaldamento diretto (il filamento stesso emette elettroni, a differenza delle altre valvole qui descritte, dove il filamento o riscaldatore [heater] serve solo a scaldare il catodo emittente). Può dare 3,5W di ottima qualità ed ha una resistenza di uscita di circa 800ohm. Ciascuna valvola costa da 35 euro in su (Fivre e RCA hanno prezzi anche di 100euro cadauna) in più necessitano di uno zoccolo costoso e di una alimentazione separata per ciascun catodo. Per il nostro progetto è quindi da scartare. Chi fosse interessato ad un applicazione di questa valvola può cercare informazioni sul famoso Triodino, un progetto di Costruire Hi-Fi disponibile in Kit.

6080/6AS7 doppio triodo di potenza, ancora in produzione, costo contenuto (12-16euro), resistenza di uscita molto bassa pertanto il trasformatore di uscita risulta più economico Ciascuna sezione può dare 2W di ottima qualità, simile alla 2A3. Richiede una tensione di pilotaggio piuttosto alta (120Vpp) e quindi più stadi di preamplificazione, tutte cose che fanno lievitare il costo anche se non in maniera eccessiva. Una applicazione italiana famosa di questa valvola è il kit “Lilliput”.

ECC82/12AU7 Si potrebbe anche pensare di parallelare un certo numero in modo da raggiungere i 2W. Le versioni industriali 5814 e 6189 sono poi particolarmente robuste e adatte ad essere parallelate (tempo accensione controllato, dispersione controllata parametri etc..). Per dare i 2w servirebbero 3 valvole intere per canale (un totale di 6 triodi). Oltre alle valvole, servirebbero zoccoli, alimentazione filamenti etc, per cui a parte la complessità di cablaggio, il costo sfiorerebbe il budget autoassegnatoci.

ECC88/6DJ8/7308 parallelandone 2 soltanto si avrebbe il risultato di 2W con un 7% di distorsione. Valgono le considerazioni fatte per la 12AU7, inoltre il costo è più alto

6EM7/6EA7 doppio triodo dissimulare. In altre parole contiene un triodo preamplificatore con un μ di 64 ed uno di potenza, in grado di dissipare 10W. Non più in produzione, ma abbastanza reperibile e soprattutto economica. Poco conosciuta in Europa, è invece usatissima in applicazioni audio in Giappone, anche da parte di nomi di primo piano quali Audio Note Japan Le ragioni di questo successo sono: un costo abbordabilissimo (8-10euro, Angela Instruments le svende attualmente a meno di 3 dollari), ottime prestazioni soniche (il triodo di uscita ha un a caratteristica simile ad una 6SN7 ‘pompatata’, anche più lineare alle basse correnti), una resistenza di uscita contenuta (attorno ad 1kOhm). Ci sono tutta una famiglia di valvole simili, usate negli stadi di deflessione delle TV, come la 6GL7 e 6DR7 (limitata a 7W di dissipazione), la 6EW7 ed altre identiche tranne che per la tensione del riscaldatore (10EM7, 13EM7). La 6GF7 è una versione Noval della 6EM7 con identiche caratteristiche elettriche.

Pseudotriodi

Sono così detti i pentodi utilizzati con la griglia schermo connessa direttamente o mediante una resistenza di basso valore (per limitare la corrente e non eccedere il valore di dissipazione permessa) collegata all’anodo. In questa maniera l’effetto pentodo è reso inefficace e la valvola si comporta in tutto e per tutto come un triodo. I possibili candidati sono:

EL84/6BQ5 forse il più diffuso pentodo audio di bassa potenza. Collegata in pseudo triodo dà 1,6W e si comporta in maniera molto simile alla ECL82. Chi fosse interessato rintracci il progetto

“PRIMO” : amplificatore valvolare Hi-Fun

“il Giocino” di Luca Chiomenti. E’ ancora prodotta in diverse parti del mondo e anche gli esemplari d’epoca sono reperibili a prezzi contenuti (attorno a 8 -12euro)

EL86/6CW5 parente della precedente, ha una resistenza d’uscita più bassa, riesce a dare 2W a triodo restando entro il limite di dissipazione di 13W. Non è facilmente reperibile come le altre alternative qui presentate e la distorsione a 2W inizia ad essere abbastanza alta.

ECL82/PCL82 famosa per il progetto di Luca Chiomenti “Lo Scherzo”, uno dei kit valvolari di maggior successo e non solo in Italia. E’ stata ampiamente descritta nei diversi articoli pubblicati su CHF. Il costo attuale del Kit è il triplo del limite di 100 euro che ci siamo dati, comunque rappresenta una ottima scelta, anche se a triodo fornisce 1,6W.

ECL86/PCL86 cugina della precedente, lavora a tensioni più basse e correnti più alte. Riesce ad arrivare a 1,9W collegata a triodo. Come applicazione è da citare “l’insulto finale”, progetto di TNT-Audio.

6V6 il più diffuso tetrodo a fascio di media potenza in campo audio. Può dare 2W connesso a pseudotriodo, ma con una forte richiesta di corrente di griglia alla valvola preamplificatrice. Inoltre ha una distorsione di secondo ordine ma abbastanza alta. In rete si trovano numerosissimi progetti con questa valvola connessa a tetrodo in single ended e retroazionato, dove fornisce 3-4W. Degno di un cenno il fatto che la 6V6 ha numerosi equivalenti in zoccoli noval, poco conosciuti e quindi molto più economici disponibili in quantità nei mercatini. Tra queste la EL90, la 6005, la 6AQ5.

6Y6 tetrodo cugino del precedente ad elevata transconduttanza e bassa resistenza d’uscita. Costa poco perché poco utilizzato. Ottima scelta per un push-pull, in single ended ha gli svantaggi del precedente, anche se lavorando a tensione minore permette una alimentazione più economica.

6L6 Nonostante sia capace di dissipare 20-25W, per le caratteristiche di uscita particolari, connessa a pseudotriodo questa famosa valvola riesce a fornire in uscita solo poco più di 1,6W, come le sorelle minori EL84, 6V6 etc. Per far questo richiede inoltre una tensione di alimentazione sui 400V, il che implica un costo dell’alimentatore più alto. Dato che implica costi più alti senza fornire potenze apprezzabili, non se ne vede ragione di utilizzo in questa applicazione.

EL34/6CA7 Capace di 6W a triodo, è però decisamente più impegnativa e costosa delle possibili alternative. Esiste un Kit di Nuova Elettronica (LX1240) che a 95euro comprende tutto il necessario. Lo stadio di uscita è configurato in ultralineare con la presa al 25%, abbastanza vicino al comportamento di un triodo. Per stare in un costo così contenuto e avere una potenza maggiore sono stati fatti dei compromessi, specie nella qualità dei trasformatori. Molti aggiornano il Kit di Nuova Elettronica con la KT88, in maggior parte per ragioni estetiche. In questo caso la 6CA7 è una scelta più valida ed economica.

Molto Valido anche un progetto pubblicato tempo fa sull’Audiophile ed il cui schema è reperibile in rete all’indirizzo: http://www.bonavolta.ch/hobby/en/audio/el34_4.htm

EL36 Simile alla precedente, permette di lavorare a tensioni più basse, ma ha la connessione anodica su un cappello metallico in testa. Sconsigliabile ai neofiti per questa ragione, oltre che per un costo maggiore della EL86 ed alla diffusione minore.

KT88/6550 Sorella maggiore della EL34, il solo costo delle valvole sommerebbe ad almeno 50-60euro, quindi fuori portata. E’ utilizzata da molti costruttori in ultralineare, cioè con la griglia schermo connessa ad una presa intermedia del trasformatore di uscita. Audio Note e Unison ad esempio in questo modo possono fornire 15W.

In sintesi abbiamo bisogno di un triodo o pseudotriodo che possa fornire 2W con una distorsione contenuta, una impedenza di uscita ragionevolmente bassa, una tensione di pilotaggio non eccessiva e non ultimo un costo basso. Tra tutte le valvole esaminate la migliore scelta è quindi la 6EM7, preferita tra quelle della famiglia a cui fa da capostipite per via della migliore reperibilità. Sebbene sia fuori produzione da anni, il fatto che fosse impiegata in produzioni a largo volume come i televisori assicura ancora oggi la disponibilità di valvole di ottima qualità. Se ne trovano prodotte da General Electric, da RCA, da NEC.

“PRIMO” : amplificatore valvolare Hi-Fun

Come in tutti gli aspetti legati all'hi-qualcosa, anche nel mercato delle valvole elettroniche ci sono le mode, più o meno giustificate. Per il nostro progetto possiamo usare indifferentemente un sostituto della 6EM7, se riusciamo a trovarlo a minor prezzo. Ad esempio, ci sono con zoccolatura noval (attenzione quindi che la piedinatura cambia, pur avendo caratteristiche elettriche molto simili) alcune sostitute della nostra 6EM7: 6GF7 che dissipa 1watt in più, 6FR7 elettricamente identica, 6FD7, con resistenza anodica leggermente più alta, 6EW7 ed altre ancora. Le versioni con diversa alimentazione del filamento quali 10EM7 e 13EM7 costano poco più della metà della 6EM7. Con l'opportuno adattamento del trasformatore dei filamenti (un 12V con o senza resistenza di caduta dovrebbe servire alla bisogna) si possono usare queste versioni senza nessun altro cambiamento circuitale.