

## ViruAmp



### Progetto

Costruire un amplificatore valvolare con caratteristiche ‘diverse’ (per quanto sia possibile variare un circuito relativo ad un amplificatore valvolare !!) da quelli commerciali.

Dopo aver fatto il modello base Ax84P1 ([www.ax84.com](http://www.ax84.com)), molto utile per iniziare ad affrontare l’argomento autocostruzione tube amp e comprendere le difficoltà che si possono riscontrare nella costruzione di un amplificatore valvolare, ho sviluppato un’idea che mi permettesse di:

1. Avere maggior gain all’ingresso
2. Avere dei controlli di tono più efficienti
3. Avere un amplificatore che sfrutta al massimo (per questo è in Classe A) la distorsione ‘globale’ data da “preamplificatore + finale”

In questa maniera l’amplificatore NON serve SOLO per amplificare il suono della chitarra ma diventa parte integrante , del vostro suono.

## Caratteristiche

Bisogna premettere che, per ottenere un determinato suono, le valvole vanno polarizzare e alimentate opportunamente. A questo punto, bisogna un attimo soffermarsi su alcune caratteristiche 'tecniche' delle valvole.

Tendenzialmente, quando utilizzate **ALTE TENSIONI** (>300 volt), il suono diventa più pulito e si ha meno distorsione. Al contrario, quando utilizzate **BASSE TENSIONI** (<300 volt), la valvola tende a dare un suono più pastoso ed è più facile saturarla per ottenerne la tipica distorsione tanto amata !! Bene, data questa piccolissima 'nozione a carattere generale', diciamo che su questo amplificatore, avendo utilizzato due doppi triodi (12AX7) ed un pentodo (EL84) ho scelto la tensione di 250V, come indicata dai datasheet delle relative valvole (ulteriori dettagli sul documento relativo alle caratteristiche delle valvole) per ottenere, appunto, un determinato "suono" dall'amplificatore.

Il controllo dei toni (ToneStack) è stato modificato dal tipico ToneStack FMV (bassi-medi-alti) perché, sempre dall'esperienza precedente, non mi piaceva molto. Tale ToneStack influisce poco, se paragonato con questo, sulla qualità timbrica di questo amplificatore.

Perciù il ToneStack che ho utilizzato è un controllo di toni creato da Jack Orman ([www.muzique.com](http://www.muzique.com)) che ha una forte escursione tra bassi/medi/alti e relativo incremento/decremento dello spettro selezionato, perciò il 'tono globale' dell'amplificatore reagisce molto meglio avendolo, inoltre, pilotato con il cathode-follower (bassa impedenza).

Per permettere di avere maggior controllo sia del suono pulito che di quello crunch/distorto ho inserito i controlli di Gain, Prevolume e Master.

Il Gain, opportunamente regolato, vi permette di variare il suono da pulito a crunch.

Il Prevolume controlla il volume del preamplificatore permettendovi di fare o meno 'saturare' l'ultimo stadio del pre prima del finale.

Il Master è stato messo per permettere ..... di suonare a volumi decenti considerando che, per default, andrebbe posizionato a  $\frac{3}{4}$  della corsa (volume molto alto !!) al fine di ottenere la distorsione tipica data dalla valvola finale

## Speaker

Bisogna a questo punto dare un'ulteriore informazione relativamente allo speaker utilizzato per questo amplificatore. Il cono in questione è il **CELESTION G12M Greenback 25 watt/8ohm**

Non a caso ho specificato questo "particolare" !! Se cambiate speaker .... molto probabilmente (sicuramente al 100% !!!!!) il suono sarà diverso (non ho detto 'peggiore' o 'migliore' ma diverso !) perciò a voi la scelta finale su quale cono utilizzare.

Con questo otterrete, se montato su cassa CHIUSA, veramente un bel suono ... anche se prevalentemente orientato per rock/blues ma ... bello corposo !!!

## Componenti

I componenti interni (resistenze, condensatori, potenziometri, cavetti) sono molto importanti. Effettivamente fanno la differenza tra un amplificatore che suona ... ed uno che suona bene.

Consiglio resistenze a strato metallico da almeno  $\frac{1}{2}$ Watt, se utilizzate quelle da 1Watt anche dove NON specificato è meglio, condensatori elettrolitici, soprattutto quelli relativi all'alimentazione, ottimi e condensatori al poliestere o film per il ToneStack.

I potenziometri sono un vero dilemma ! ;o) DEVONO essere molto buoni altrimenti vi ritroverete con fastidiosi fruscii quando li utilizzate (anche se mi è capitato di avere due Bourns che ... frusciano ;o/ )

I cavetti per connettere il jack di input al pin della prima valvola del preamplificatore e tutti i collegamenti relativi al 'passaggio' del segnale tra l'ultimo stadio del preamplificatore (prevolume) e valvola finale vanno fatti con cavetto schermato.

I cavetti relativi a tutti gli altri collegamenti devono essere idonei a sopportare una tensione di circa 400 volt.

## **Tipologia Circuito**

Ci sono alcune tipologie di “costruzione” del circuito relativo agli amplificatori valvolari.

### ***PointToPoint (punto a punto)***

Tecnica di costruzione per cui tutti i componenti sono collegati singolarmente uno ad uno, con cavetti oppure con i reofori stessi, montandoli su appositi ‘sostegni’ fissati allo chassis con viti o altri agganci.

### ***Basetta TurretBoard***

Si utilizza una basetta di materiale isolante sul quale vengono montate delle “torrette” sulle quali si avvolgeranno i reofori dei componenti che verranno successivamente collegati tra loro con i cavetti.

### ***Circuito stampato (PCB)***

Viene utilizzata una basetta di rame sulla quale viene disegnato il layout precedentemente creato a mano o con apposito SW (es.; EAGLE-PCB) e poi si tratta la basetta con l'acido per ottenere lo stampato finale sul quale verranno montati i componenti.

### ***Basetta preforata***

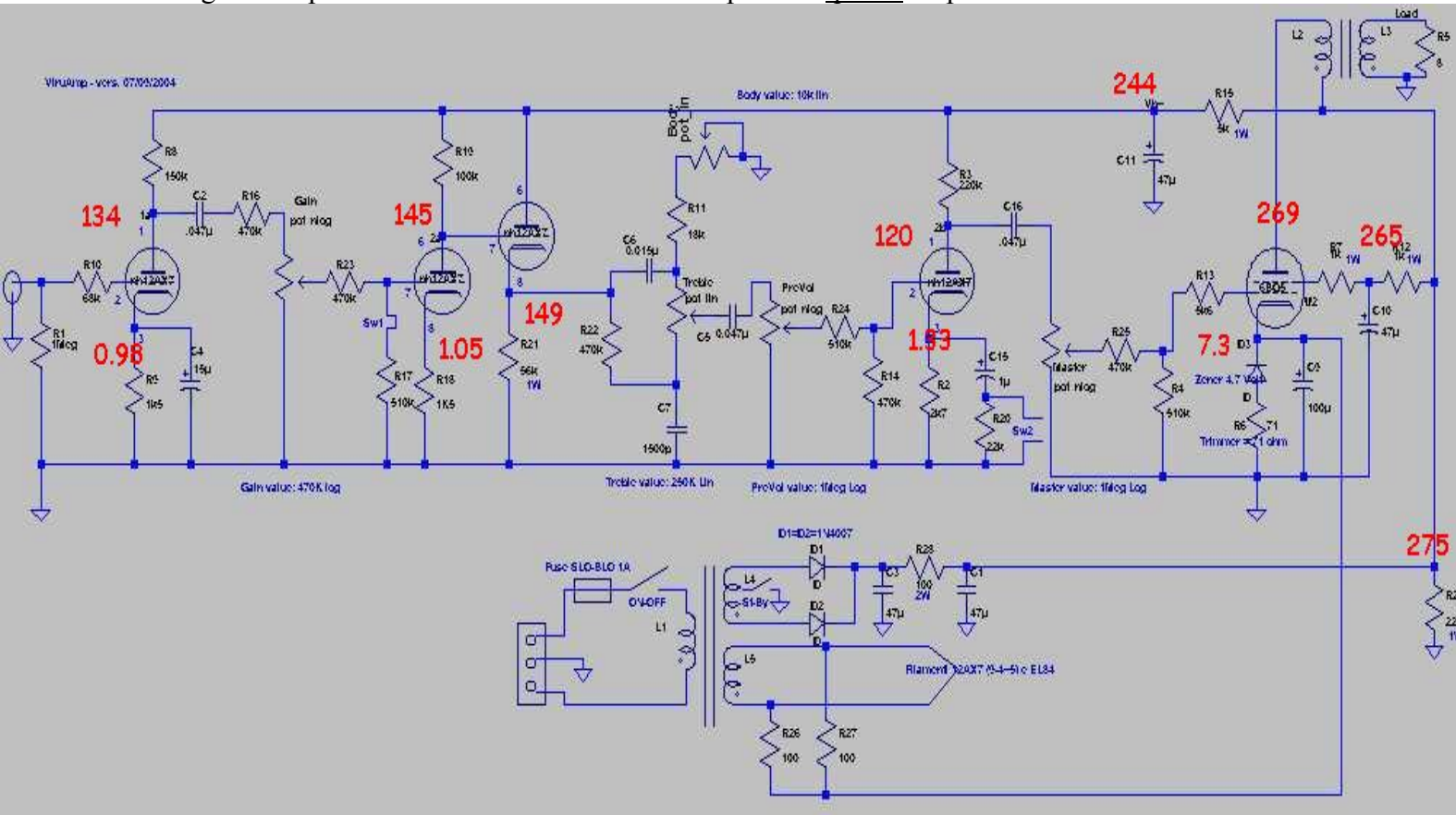
Molto simile al PCB .... Nel senso che la basetta è già pronta e i componenti inseriti nei fori predisposti verranno poi uniti tra loro ‘similmente’ a come viene fatto con le TurretBoard, solo che le saldature sono fatte sotto alla basetta utilizzando o i cavetti o del "filo rigido" di opportuna sezione.

Per questo amplificatore ho utilizzato l'ultima tecnica utilizzando una basetta preforata che ho tagliato e modificato per adattarla alla disposizione dei componenti.

Nonostante ciò, effettivamente, mi sento di consigliare sempre la basetta TurretBoard !!! Ha il grandissimo vantaggio che potete modificare i valori dei componenti (resistenze, condensatori) dissaldando e risaldandoli quante volte volete dato che le 'torrette' NON sono delicate come invece le piste di un circuito stampato o le piazzole della basetta preforata (che tendono dopo due-tre saldature a staccarsi) ed inoltre la 'manutenzione' risulta molto molto più facile. NON è necessario smontare TUTTO per accedere alla maggior parte delle saldature !!!

## Schema circuito

Di seguito è riportato lo schema BASE utilizzato per fare questo amplificatore:



## Variazioni

Questo è il primo circuito realizzato - successivamente al quale sono state apportate piccolissime variazioni;

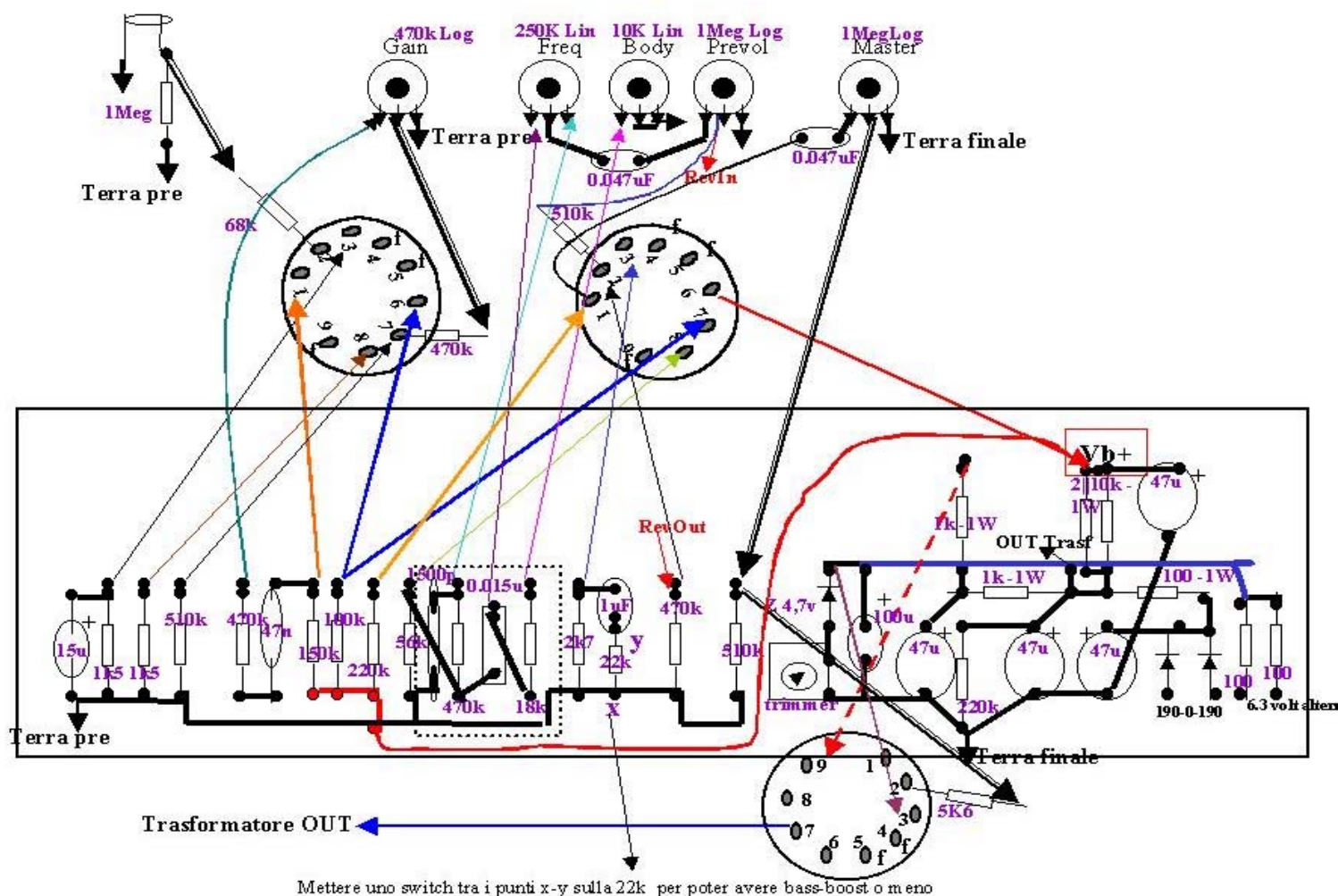
1. la resistenza di 470k **PRIMA** del gain è stata bypassata con uno switch per permettermi di inserirla o disinserirla dal circuito a seconda del volume al quale suono.
2. Definitivamente rimossa la resistenza da 470K posta **DOPO** il Master vol.
3. Definitivamente rimossa la resistenza da 510K posta **alla griglia** del 2<sup>a</sup> triodo
4. Diminuito il valore di resistenza del trimmer a 28 ohm (erano 71 ohm !!) con conseguente incremento della corrente di BIAS della valvola finale

Inoltre ho aggiunto successivamente un reverbero a molle, tanica ACCUTRONICS pilotata con integrato a JFET. Ho utilizzato questa tipologia di circuito perché mi consentiva di **NON** inserire un'ulteriore trasformatore (volente o nolente un trasformatore degrada molto il segnale !) e di poter gestire molto facilmente le frequenze di taglio per evitare il rumore di fondo o i fastidiosi "click" !!



## Layout

Di seguito è invece riportato il layout, in pratica la disposizione dei componenti, che ho scelto per fare questo amplificatore:



Sottolineo che qui è riportata la versione utilizzata con la basetta preforata, riassociandomi al consiglio utile, impiegare la "basetta TurretBoard", basterà ricopiare i punti di connessione (i pallini neri) sul layout relativo alla TurretBoard e lì eseguire i fori nei quali inserirete le "torrette". I relativi collegamenti elettrici 'fisici' rimarranno invariati !

Inoltre aggiungiamo che ..... **nulla vi vieta di inventarvene uno vostro** !! basta che rispettiate i collegamenti dello schema elettrico

(Nel layout sono riportati in rosso gli eventuali punti nei quali connettere il reverbero - **OPZIONALE!**)

## Chassis

Come ulteriore informazione per la disposizione delle valvole e dei trasformatori sullo chassis ho riportato questa immagine:



### *Dettagli utili:*

- Disposizione trasformatori; i trasformatori di alimentazione e output vanno posti il più distante possibile tra loro e a 90gradi l'uno dall'altro per diminuire l'interazione dei relativi campi magnetici
- La prima valvola dello stadio preamplificatore **dovrebbe** essere distante più possibile dal trasformatore di alimentazione ed il più vicino possibile al jack di ingresso. Fissata bene per evitare che si 'muova' troppo.
- La valvola finale posizionata più indietro rispetto alle altre in maniera che l'"aria fresca" che arriva prevalentemente dal retro della testata, o combo che sia, aiuti a 'raffreddare' l'involucro o quantomeno a non far salire veramente troppo la temperatura ..... si sà ! i valvolari dopo qualche oretta di funzionamento come 'stufetta' sono ottimi !!

**ATTENZIONE; NON TOCCARE MAI I TERMINALI DEL TRASFORMATORE D'USCITA AD AMPLIFICATORE ACCESO !!!!**

## Consigli "generali"

Di seguito riporto alcuni consigli che possono aiutarvi a NON gettare via inutilmente i vostri Euro !

1. fatevi un bel modello di cartone in scala 1:1 dello chassis che avete intenzione di acquistare e su questo fate tutte le prove relative ai punti di foratura per attaccare i trasformatori, i jack input/output, gli interruttori i potenziometri e tutto quello che concerne "forature" !
2. Utilizzate lo stesso procedimento per la basetta dei componenti !!
3. **ATTENZIONE** quando andrete a saldare i collegamenti SOTTO alla basetta dovete fare riferimento al layout GIRATO SPECULARMENTE !

In questa maniera se qualcosa non v  bene basta rifare il modello altrimenti sarebbero ... Euro gettati ! Che peccato !

**Saldate BENE**, soprattutto i cavetti agli zoccoli delle valvole e attenzione alle saldature "dubbie" o che non risultano PULITE, se avete un minimo dubbio su una saldatura ... rifatela senza esitazione!

4. I cavetti che connettono i filamenti delle valvole (PIN 9-(4+5) delle 12AX7 e PIN 4-5 della EL84) vanno avvolti a spirale stretta. L'"avvolgimento" pu  essere fatto o pazientemente a mano oppure aiutandovi con il trapano (tenete ben fermi due capi dei cavetti che avvolgerete e fissate gli altri due capi al mandrino del trapano e azionandolo lentamente, con bassi giri, avvolgete i cavetti) Per quanto possibile cercate di non farli scorrere vicini ai cavetti relativi all'alimentazione o quantomeno fateli passare 'perpendicolarmente' (incrociati NON paralleli)

## Molto importante !!!

Misurate sempre, ripeto sempre, la corrente di BIAS della valvola finale !! Anche quando cambiate valvola 'per prova' !

**Per fare questo basta eseguire queste tre operazioni;**

1. misurare **la tensione** (V) ai capi del trimmer
2. spegnere l'amplificatore e attendere la scarica dei condensatori
3. misurare il **valore di resistenza** ( R ) ai capi del trimmer
4. applicare la formula  $I(\text{corrente}) = V(\text{volt})/R(\text{resistenza})$ ; **come valore di riferimento MASSIMO DOVETE avere 53 mA** (..... oso consigliarvi 48ma !!!)

Se il valore di questa corrente   inferiore di molto al valore consigliato dovete DIMINUIRE la resistenza, se invece   maggiore dovete AUMENTARLA.