

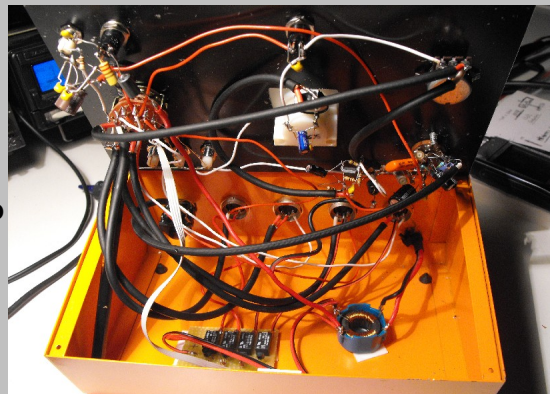
Un semplice preamplificatore microfónico con ECC82 IW3HYG Andrea Borghi

Da tanto tempo pensavo di costruirmi un preamplificatore microfónico unico per tutte le radio della mia piccola stazione... Ho sempre odiato avere tanti microfoni in giro per la scrivania. Inizialmente avevo fatto un piccolo preamplificatore utilizzando un semplice amplificatore operazionale... credo fosse un banale TL081 ottenendo buoni risultati ma dico sinceramente la sua timbrica non m'è mai piaciuta, nonostante in uscita avessi collegato un circuitino per il controllo dei toni ne risultava sempre una modulazione fortemente compressa e tendente alla saturazione... Ho ridimensionato molte volte il circuito con filtri passa/basso elimina banda per i medi... ma la resa era sempre deludente al mio orecchio, ma soprattutto a quella di chi mi ascoltava... (ho serie difficoltà ad autoascoltarmi !). Un giorno... pulendo la mia cara collezione di valvole e la valigia del riparatore degli anni '40 (pezzo più caro della mia collezione) mi sono ritrovato tra le mani una ECC82... Perché non provare? La valvolina sicuramente era stanca di starsene lì a fare niente... Oltretutto è una valvola che si trova ancora molto comunemente, è utilizzata nei primi stadi degli amplificatori per chitarra/basso.

La parte più difficile è stata la polarizzazione del tubo elettronico, in quanto ho deciso di farlo funzionare con un anodica da 12V invece dei soliti 120V... Questo è possibile solo perché questa valvola ha un guadagno molto alto, che si riduce, naturalmente con tensioni anodiche basse, ma che comunque si mantiene attorno ai 15dB... Valori calcolati con la mia vecchissima Philips... le nuove russe, polacche o cinesi non le conosco...

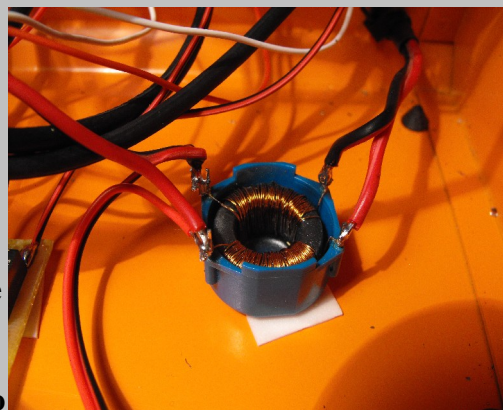
All'inizio il progetto sembrava essere un fallimento totale, già dalle prime prove fatte con IZ3QFG e IW3IMR , rispettivamente Dario e Paolo, carissimi amici e compagni di QSO, mi resi conto

subito che il PRE soffriva di pesanti rientri di radiofrequenza... La RF entrava da tutte le parti a causa della vicinanza delle antenne. Allo schema ho dovuto apportare molte modifiche, principalmente nella sezione di alimentazione, inserendo numerose impedenze sia capacitive che induttive ed, in particolar modo, un filtro toroidale per separare il positivo e il negativo di alimentazione, essenziale se si vuole alimentare il PRE con lo stesso alimentatore delle radio.



Il filtro toroidale l'ho recuperato da un vecchio televisore è normalmente impiegato come filtro per la tensione di rete a 220V, in ogni caso è di semplice realizzazione, sono due bobine da 40 spire avvolte in controfase su un nucleo toroidale (conviene andare da un riparatore di fiducia... nei vecchi telai dei televisori ci sono ottimi filtri).

Come si può vedere dalle foto, la mia realizzazione non è proprio da prendere come esempio... tutti i componenti saldati in aria sono soggetti a facili cortocircuiti e quindi possono essere causa di strani difetti che compromettono il buon funzionamento.

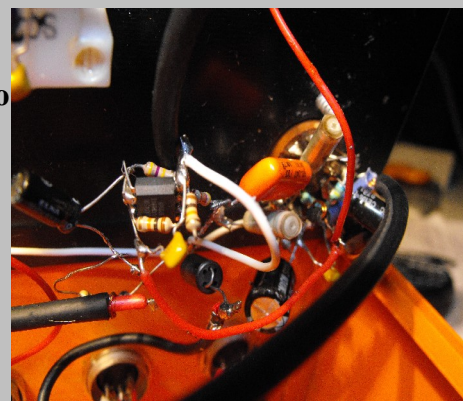


Il circuito di alimentazione è molto semplice ma affidabile... il transistor BD179 provvede a ridurre la tensione dai 13.8V, normalmente utilizzati per i ricetrasmittitori, in 12V necessari per filamenti, anodica, i vari LED e il circuitino operativo per pilotare il VUmeter. Non è necessario montare un dissipatore in quanto è in grado di sopportare correnti da 8A, è quindi molto sovradimensionato rispetto all'assorbimento del nostro circuito.

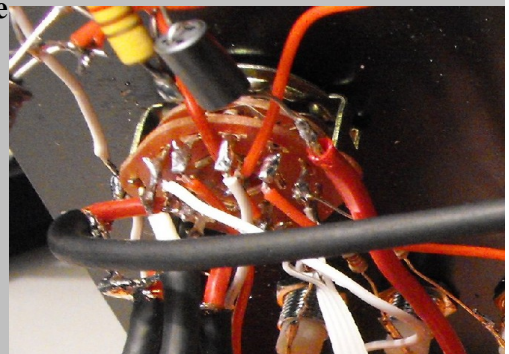


Farò una rapida descrizione del circuito dato che è molto semplice... Il cuore di tutto è la ECC82, un doppio triodo con la possibilità di alimentare i filamenti sia a 6V che 12V. I due stadi della valvola, come si può vedere dallo schema, sono collegati in cascata e sono identici, il segnale proveniente dal microfono raggiunge la prima griglia di controllo (pin 2) attraversando C14, tramite C11 si preleva il segnale amplificato di circa 7 dB (cioè quadruplicato in tensione) per poi essere inserito nella seconda griglia di controllo (pin 7). Dalla tensione anodica presente al pin 6 tramite C12 viene estratto in segnale amplificato di altri 7dB ed inserito nel potenziometro RV1 che come partitore resistivo ci permetterà di regolare il livello audio medio giusto per le nostre radio. Qui alcuni mi hanno chiesto: "Ma perchè il potenziometro non l'hai messo sull'ingresso del microfono?". Purtroppo i tubi termoionici o valvole hanno un rapporto Segnale/Rumore (S/N) normalmente basso a causa del rumore termico derivato dal filamento e dal riscaldamento indiretto del catodo, quindi è meglio avere la valvola che lavora con dei segnali forti e poi ridurli (insieme al rumore) piuttosto che avere segnali fievoli a livelli prossimi al rumore di fondo... Spero di essermi spiegato... Tornando al circuito i due stadi della ECC82 sono polarizzati in modo da avere alle due anodiche $1/2V_{CC}$ (circa 6V), questo ci permette di farla lavorare in CLASSE A (niente come una valvola lavora bene in questa classe).

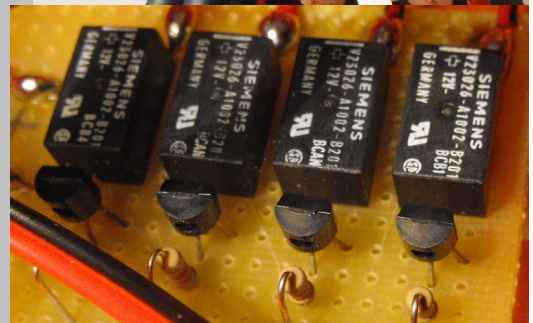
Sempre dal pin 6 della ECC82 attraverso C13 viene prelevata la modulazione per poi essere amplificata di 10 volte da IC1 con il solo scopo di pilotare il VuMeter... Questo strumentino l'ho inserito nel circuito solo per monitorare il funzionamento di microfono/valvola, si può regolare la sensibilità attraverso RV2 ma è meglio affidarsi agli indicatori dei vostri apparati per i livelli di modulazione in quando diversi RTX hanno diverse sensibilità, quindi è opportuno regolare i vari MIC-Gain per ottenere i livelli ottimali di modulazione.



Il commutatore S1 serve per commutare i vari segnali alle 4 radio che possono essere collegate e ad accendere i 4 LED che servono ad indicare qual'è quella operativa al momento. Non è necessario acquistare costosi commutatori per RF o con supporti in ceramica... qui c'è solo bassa tensione e segnali BF... un normale commutatore a contatti striscianti è perfetto!



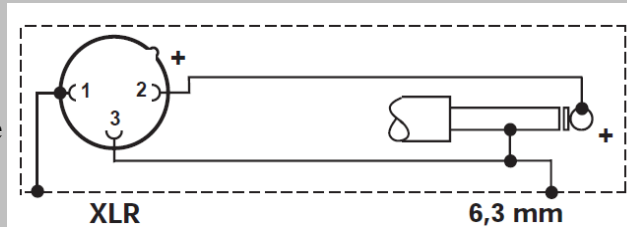
Dal circuito ci nota che ho inserito 4 Relays per commutare le masse..... Ebbene si !! Purtroppo questa è stata l'ultima modifica che ho dovuto apportare.... "certe radio" tipo la carissima Yaesu FT897D (la odio) sono circuitalmente molto delicate... se per caso si trovano ad avere "massa comune" con altri apparati, innescano feedback in radiofrequenza in tutte le bande... consiglio mio mettete i relays per il quieto vivere degli apparati... (vendesi FT897D :-) ...Scherzo!).



Una cosa che manca, nello schema e nel mio "prototipo", è un fusibile collegato all'alimentazione, con un alimentatore capace di erogare 60Ampere come nel mio caso, in caso di errori o cortocircuiti il tutto si potrebbe trasformare in un scintillante falò in pochi secondi... un fusibile da 2A rapido è più che sufficiente.

Per quanto riguarda i microfoni, sinceramente sconsiglio quelli ad alta impedenza o i dinamici da 500Ohm omnidirezionali, nel mio caso uso un Sennheiser E845S che ha una capsula sempre dinamica

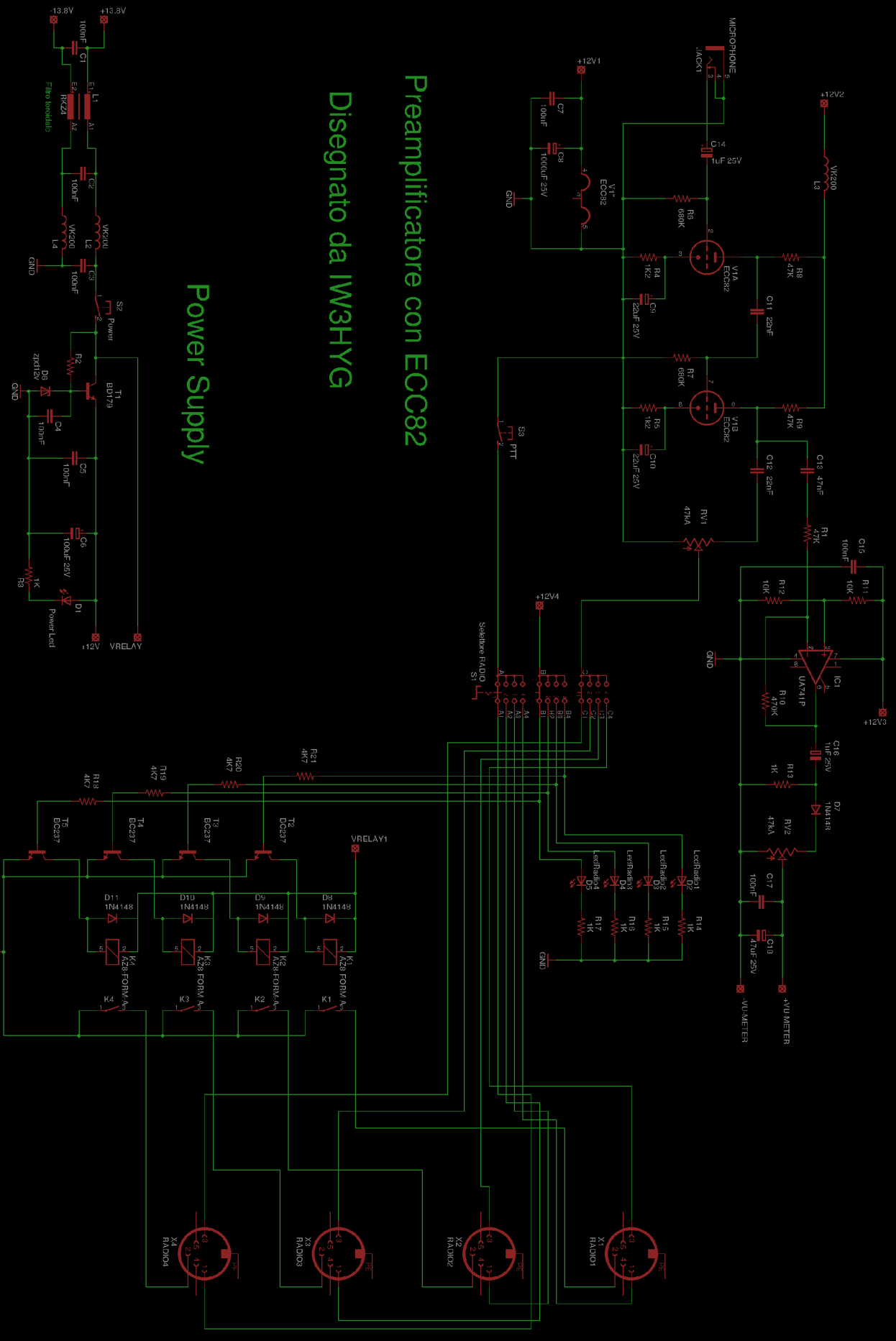
ma molto direttiva (super cardoico) , un'impedenza nominale di 350Ohm e una sensibilità di 1,8mV/Pa, un microfono molto simile è lo SHURE SM-58 anche se, dopo prove fatte con uno prestatato da un amico musicista, trovo capti più rumore di fondo rispetto il mio Sennheiser... la timbrica è pressochè identica.



Qui di fianco ho inserito lo schema del cavo per adattare un microfono "bilanciato" a un normale Jack da 6,3mm.

Mi soffermo solo per dire che normalmente non ho molta pazienza nel realizzare autocostruzioni, soprattutto quando le cose non mi funzionano al primo colpo... ma in questo caso sono rimasto affascinato dalla pulizia di segnale che usciva da quella valvolina, quando la testavo all'oscilloscopio, completamente priva di distorsioni armoniche, addirittura trovavo più limpido il segnale amplificato di quello che usciva direttamente dal generatore di funzioni, ottenendo un effetto filtrante molto naturale, questo effetto ho potuto riscontrarlo sia ad orecchio che tramite misure fatte strumentalmente. Daltronde si sa che ogni semiconduttore distorce in armonica dispari, mentre un tubo termoionico, al massimo, distorce su armonica pari, un ottava superiore (doppio della frequenza) quindi sempre gradevole all'udito.

Ringraziamenti : IZ3QEX Giorgio, IZ3QFG Dario, IW3IMR Paolo, IW3IBQ Marco, IW3FWV Stefano e IZ3DEB Francesco per aver sopportato tutti i controlli di modulazione ed avermi aiutato durante tutte le prove fatte in frequenza.



Preamplificatore con ECC82

Disegnato da IW3HYG

Power Supply

