

Nicola del Ciotto

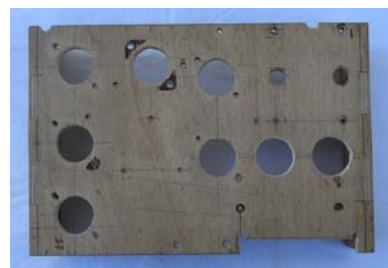
Ricevitore «4 VALVOLE» a reazione con uno stadio in A.F.

Un paio di anni fa ritrovai due supporti di bachelite per bobine risalenti, probabilmente, agli anni trenta. Uno dei due supporti lo utilizzai subito in un montaggio con una 7AG7 per farne un amplificatore sperimentale a banda stretta¹, avvolgendo su di esso 100 spire di filo smaltato da 0,25mm, l'altro rimase a disposizione.



All'inizio dell'inverno scorso, rovistando tra le mie cose vecchie, mi capitò tra le mani un telaio di legno tutto forato (ed anche un po' ammuffito) che probabilmente usai negli anni '60.

Osservando attentamente il numero e la disposizione dei buchi pensai che forse avrei potuto utilizzarlo per ricostruire un



ricevitore a valvole dalle caratteristiche molto antiche. La prima idea fu quella di realizzare un ricevitore ad amplificazione diretta. Guardando negli scaffali e negli scatoloni del mio garage-laboratorio ero riuscito a trovare tutto il materiale occorrente. Nel frattempo cercavo di ricordare quale era stato l'utilizzo che ne avevo fatto tanti anni addietro.



Ricordai finalmente che lo avevo adoperato proprio per costruire una radio ad amplificazione diretta che però non funzionò mai bene a causa di irrimediabili autooscillazioni nella parte A.F. Sicuramente ciò era dovuto alla mancanza di appropriate schermature. Due vecchie piastre di bachelite doppio-rame, da tempo abbandonate perché avevano il difetto del distacco del rame alla prima saldatura un po' più calda, facevano al mio caso. Così con una piastra debitamente forata con precisione ho foderato internamente il telaio di legno; con l'altra ho

realizzato il pannello frontale, dopo averne tolto una striscia per completare la chiusura del telaio nella parte posteriore.



Una buona verniciatura di grigio ha coperto le rovine del telaio di legno, dando in compenso un tocco molto professionale all'apparato.

----*----



A questo punto ho cominciato il lavoro vero.

Ho avvolto innanzitutto 100 spire di filo smaltato da 0,25mm anche sul secondo supporto, per avere a disposizione due induttanze uguali.

Poi ho sovrapposto sulle spire di ambedue le bobine altre 35 spire dello stesso filo per realizzare i primari di accoppiamento, tra antenna e primo circuito risonante e tra primo stadio e secondo circuito risonante. Mentre facevo questa delicata operazione la mia mente pensava allo schema migliore da realizzare. Se dovevo fare qualcosa di veramente "vintage" era necessario andare a rivedere i vecchi testi per prendere qualche spunto adeguato. Così le consultazioni del mio Montù, 8ª Ed. e del Montù, 6ª Ed.

offertoci gentilmente dal caro Leonardo, mi hanno dato l'idea finale di [costruire un ricevitore in reazione A.M. in onde medie con uno stadio amplificatore in A.F.](#) Gli schemi consultati che ho trovato interessanti sono alle pagine 613 e 617 del Montù, "Radio" 8ª Ed. e alle pagine 428 e 433 del Montù, "Radio trasmittente ricevente", 6ª Ed.

Avendo quindi deciso in questo senso, ho aggiunto alla seconda bobina (bobina "B") alcune spire per la reazione il cui numero ottimale è stato determinato poi sotto collaudo ed è risultato uguale a 9. Nella Fig.01 sono riportati tutti i dati delle bobine.

¹ Può essere visto a pag. 144 del libro "Argomenti vari sui tubi a vuoto" edito da XEdizioni - Cagliari

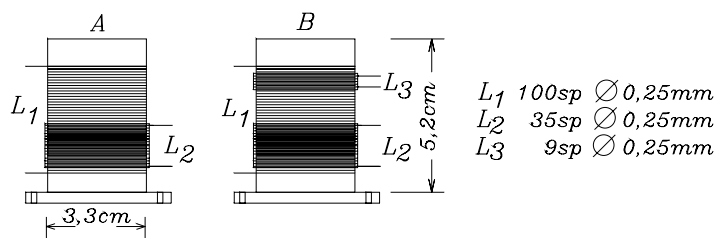


Fig.01

Ovviamente i tubi elettronici utilizzati all'epoca non sono oggi facilmente reperibili (comunque il Montù non ci fornisce nemmeno le sigle), perciò li ho sostituiti senza tanti preamboli con tubi molto più recenti e disponibili. Essi sono:

Amplificatrice A.F.: 6K7GT
Rivelatrice in reazione: 6K7GT
Amplificatrice B.F.: 6V6GT
Raddrizzatrice: 6X5GT

Lo schema definitivo che ne è venuto fuori dopo alcune modifiche in corso d'opera è rappresentato in Fig.02.

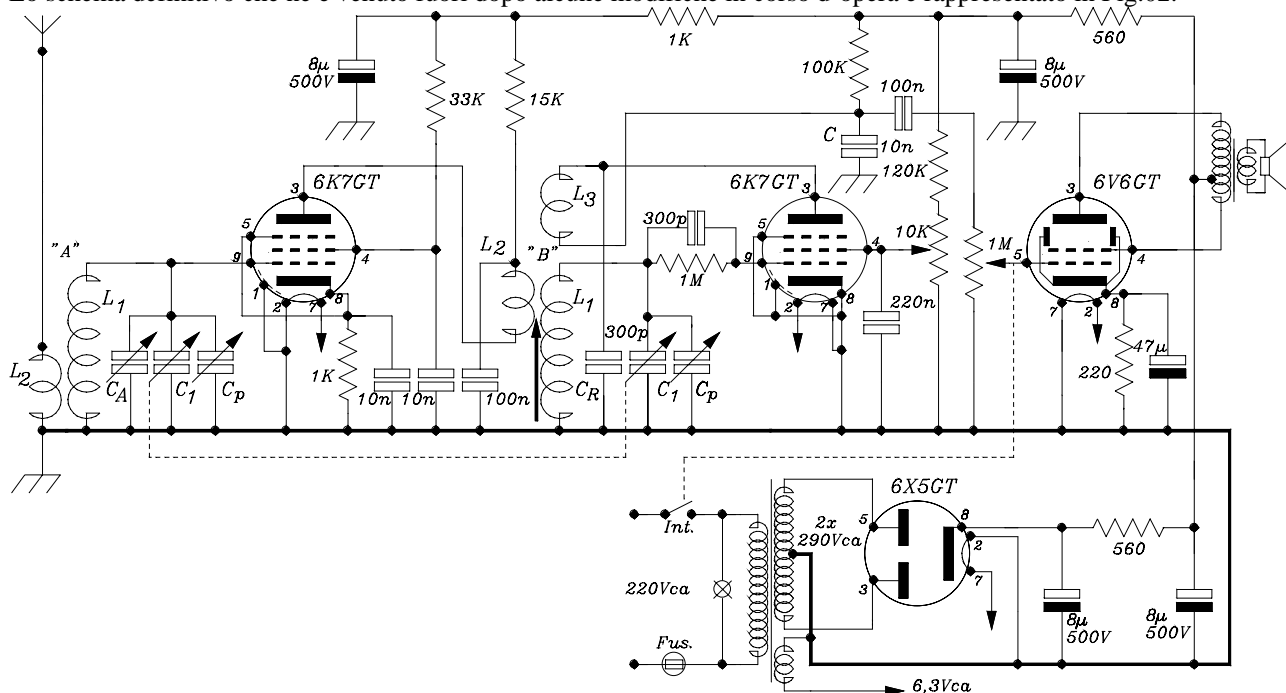
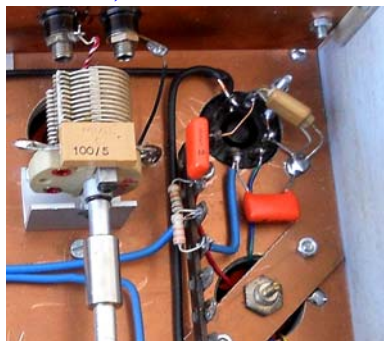


Fig.02

Il circuito è semplice ma forse ha bisogno di qualche breve spiegazione che serva a chiarire alcune soluzioni adottate:

1) Le due bobine non hanno il nucleo magnetico, perciò non è possibile eseguire la classica taratura dei due stadi. Ho risolto parzialmente il problema inserendo nella bobina "B" una bacchetta di ferrite (proveniente da una vecchia bobina di linearità TV) per renderla più induttiva, mentre ai capi del circuito risonante L_1 di "A" ho aggiunto un condensatore variabile che funzionasse come **verniero d'antenna**. La soluzione è riportata nella foto qui a fianco, dove si vedono, sulla destra, le vite di regolazione della ferrite posta all'interno della bobina "B" e, sulla sinistra, il condensatore variabile (circa 150pF indicato nello schema con C_A) in parallelo alla L_1 della bobina "A".



2) Il condensatore di **reazione** C_R è stato mantenuto fisso al valore di 300pF poiché il dosaggio della quantità di segnale retrocesso viene fornito dalla variazione dell'amplificazione della 6K7 mediante il potenziometro di 10K che controlla la tensione di griglia-schermo.

3) Il perno di C_A prolungato adeguatamente porta alla manopola centrale tra le tre manopole poste sul pannello frontale. Essa produce, in fondo, un controllo di **"sintonia fine"**. Questo controllo si è dimostrato, all'atto pratico, molto interessante e professionale.

4) Il valore del condensatore C (10nF) è più che sufficiente per chiudere verso massa il circuito di reazione in A.F. ma è ancora un blocco per il segnale B.F. che può quindi passare verso lo stadio finale tramite la capacità di 100nF.

-----*-----

È stata questa anche l'occasione per utilizzare finalmente un quadrante a demoltiplica che avevo nel cassetto da decine d'anni. Il risultato della costruzione del pannello frontale si può vedere nella foto 1).



1)

Foto 1). La manopola centrale della demoltiplica controlla la sintonia. Sotto la demoltiplica, la manopola a sinistra controlla la reazione, quella centrale la sintonia fine, quella a destra il volume audio. In questa manopola è anche incorporato l'interruttore di accensione. All'estrema destra vi è la piccola lampada spia al neon che accerta l'accensione del ricevitore.



2)

Nella **foto 2)**, una vista dall'alto mostra la disposizione dei componenti. Sulla destra in alto vi è il trasformatore di alimentazione, poi la raddrizzatrice 6X5GT, la bobina d'ingresso "A" e la valvola amplificatrice A.F. 6K7GT. Al centro da destra, i due condensatori elettrolitici a vite da $8+8\mu\text{F}-500\text{V}$, la valvola finale B.F. 6V6GT, il condensatore variabile a due sezioni ($400+400\text{pF}$) e la bobina "B". Sotto da destra, il piccolo altoparlante ellittico, il meccanismo della demoltiplica e la valvola rivelatrice in reazione 6K7GT.



3)

Nella **foto 3)** si vede la parte posteriore con le bocche dell' "Antenna" e della "Terra" e il cordone di alimentazione.



4)

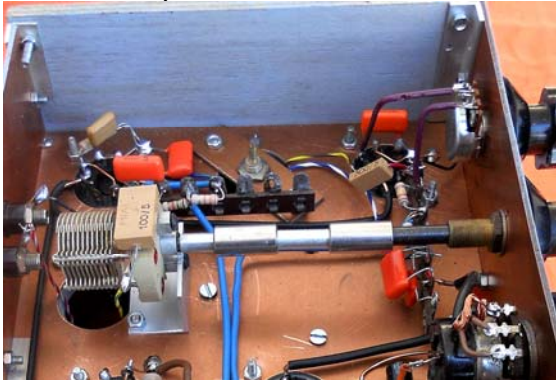
La foto 4) mostra una visione laterale dell'apparato dove si nota chiaramente la bobina "B" del secondo stadio accordato e di rivelazione con reazione in mezzo alle due 6K7GT. L'aspetto del ricevitore mi sembra, tutto sommato, accettabile, nella sua forma ad "L" molto in voga tra gli arrangisti e i radioamatori di quegli anni lontani.



5)

La foto 5) mostra lo sviluppo circuitale dentro il telaio. Sulla sinistra in basso si vede il trasformatore d'uscita.

La foto 6) mostra invece come è stato sistemato il condensatore variabile di accordo C_A , praticamente sotto la bobina "A" per ridurre al minimo la lunghezza dei collegamenti. Ciò ha comportato la necessità del prolungamento dell'asse del variabile fino alla manopola esterna. Dietro al variabile si individuano le boccole per l' "antenna" e per la "terra".



6)



7)

La foto 7) mostra la parte posteriore del pannello con l'altoparlante, il meccanismo della demoltiplica e il condensatore variabile a due sezioni C_1 con relativi trimmer di accordo.



8)



9)

Infine le **foto 8 e 9**), mostrano il ricevitore in funzione, sottoposto al segnale proveniente dal generatore (HP 8601A). Sullo schermo degli oscilloscopi (HP 54601A e Gould OS255) è visualizzato il segnale modulato, captato mediante link appoggiato sulla bobina “B” (anello costituito tramite il coccodrillo del cavetto di massa della sonda collegato al suo puntale, in posizione x1).

----*----

Considerazioni e Conclusioni.

L’aver “foderato” il telaio di legno con la bachelite ramata ha eliminato totalmente il pericolo di autooscillazioni.

L’utilizzo del potenziometro che regola la tensione di schermo della 6K7GT rivelatrice ha reso molto dolce l’innesco della reazione. Addirittura la manopola di controllo della reazione è diventata in effetti un controllo di guadagno in A.F.

La selettività del ricevitore è risultata accettabile se non buona.

Anche la sensibilità, purtroppo verificata solo a livello strumentale per mancanza di stazioni emittenti da ricevere, è apparsa buona.

L’induttanza L_1 della bobina “A” è risultata un po’ alta dopo l’introduzione della barretta di ferrite; l’aggiunta del condensatore verniero C_A in parallelo alla C_1 ha abbassato la risonanza della bobina “B”. Queste modifiche sostanziali hanno spostato leggermente verso il basso delle frequenze la gamma di ricezione.

I condensatori trimmer C_p hanno influito poco sulla determinazione dei limiti della gamma.

La quantità di segnale audio non è molto grande. Si sente la mancanza di una preamplificatrice B.F.



Uno dei pochi numeri rimastimi

Il circuito è di base e può essere migliorato notevolmente, con un po’ di buona volontà. È bene forse provare a variare i valori delle resistenze di placca e di griglia schermo delle 6K7GT per trovare l’ottimale tra l’amplificazione e il tasso di reazione. Sarebbero da rifare gli avvolgimenti delle bobine per meglio centrare la gamma O.M.

Il condensatore C che sta sul ritorno del circuito di reazione probabilmente è troppo grande, si dà mandare verso massa anche una parte del segnale di B.F. Si potrebbe ridurre il suo valore fino a che il circuito di reazione non cominci ad essere instabile.

Tutte queste sperimentazioni forse saranno fatte in seguito se la voglia e il tempo me lo permetteranno.

----*----

Posso quindi concludere che il lavoro, ragionato e sviluppato durante l’inverno per passare il tempo e tenermi allenato (dopo gli ottanta anni è pericoloso permettere alla mente di addormentarsi!), ha prodotto un buon risultato. Il circuito, buttato giù senza alcun calcolo confidando solo sull’esperienza, ha funzionato perfettamente. I ritocchi sono stati pochi e non essenziali.

Esteticamente, poi, l’apparato non mi delude, anzi, il guardarlo con un po’ di compiacimento mi riporta indietro di tanti e tanti anni quando, nel dopoguerra, ancora liceale, invece di studiare il greco leggevo avidamente la rivista «il

SISTEMA “a”», apprendevo la radiotecnica sui libretti del Ravalico e costruivo le radio a reazione per tutti i miei amici. Erano gli anni ruggenti dell’elettronica del vuoto spinto. Che nostalgia!

Maggio, 2016

Ing. Nicola del Ciotto