

**RICEVITORE IN KIT HX-6B ONDE MEDIE****RIFERIMENTI**

<i>Genere</i>	<i>DATA</i>	<i>Generalità</i>	<i>Note</i>	<i>Distribuzione</i>
RADIO	APRILE 2020	APPUNTI	Agg. 26/4/20	AF WEB

RICEVITORE IN KIT HX-6B ONDE MEDIE .....	1
riferimenti .....	1
GENERALITA' .....	1
SCHEMA ORIGINALE .....	1
AMPLIFICATORE DI MEDIA FREQUENZA.....	2
RIVELATORE .....	3
PRE DI BASSA .....	3
AMPLIFICATORE FINALE S.E.....	3
CONCLUSIONI .....	5

**GENERALITA'**

Mi ha incuriosito, visitando un noto sito di vendite on-line, un ricevitore o meglio una radiolina dal costo basso, pochi €, per la sola banda delle onde medie. È un oggetto molto comune, visto la grande quantità di siti web che lo descrivono, oltre a quelli dei venditori. Credo il nome derivi da "HengXing HX6B Pocket radio".



**Figura 1, come si vede nelle inserzioni in internet**

Ho dato un'occhiata allo schema elettrico e ho capito che è stato studiato per l'impiego del minor numero di componenti possibili. Ne ho ordinato uno, ma incuriosito e scalpitante, e a casa per il noto "state a casa", ho allora provato a replicarlo a piccole dosi. È un circuito così semplice che è un passatempo.

Alla fine mi è parso che HX-6B possa essere il degno erede delle famose radio 5 valvole degli anni 50 – 60.

**SCHEMA ORIGINALE**

Il numero 6 sembra essere correlato al numero di elementi attivi nel circuito. Esistono modelli simili che sono indicati con 7 e hanno 7 "triodi", così detti, eh il mondo è vario.

V1 è il mixer-oscillatore locale. Secondo me suscettibile di modifiche se l'unità dovesse essere utilizzata come media frequenza variabile per un ricevitore a doppia conversione.

V2 è l'amplificatore di media a 455. Ritengo che sia all'osso ma impeccabile.

V3 è il rivelatore, due piccioni con una fava.



V4 convenzionale amplificatore di bassa.

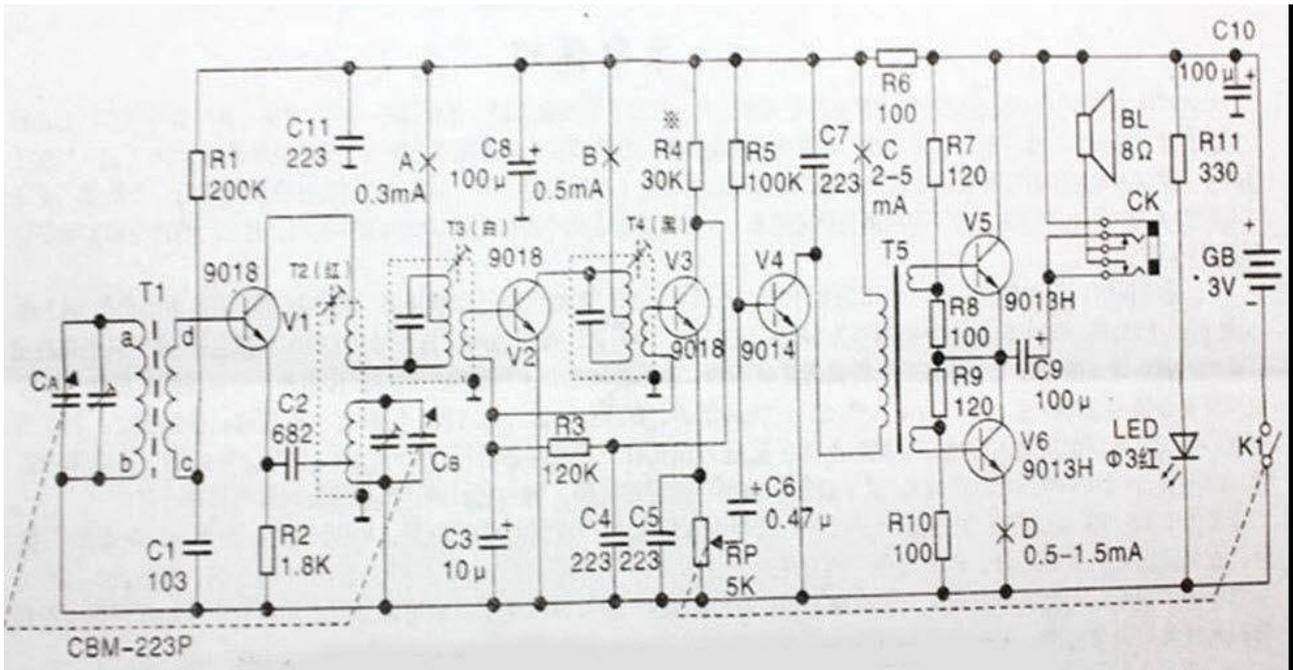


Figura 2, schema originale del HX-6B

V5 e V6 la coppia di finali in configurazione single ended.

### AMPLIFICATORE DI MEDIA FREQUENZA

Composto da due trasformatori di media frequenza a 455 kHz, ed un transistor (V2) tipo 9018 come elemento attivo. Ho replicato il tutto con un BF199, che va bene nonostante le prestazioni dei due BJT siano diverse, a favore del 9018.

Con i valori di polarizzazione originali il transistor sta con 0.7 mA a riposo, che varieranno a calare in presenza di segnale per l'azione del AGC.

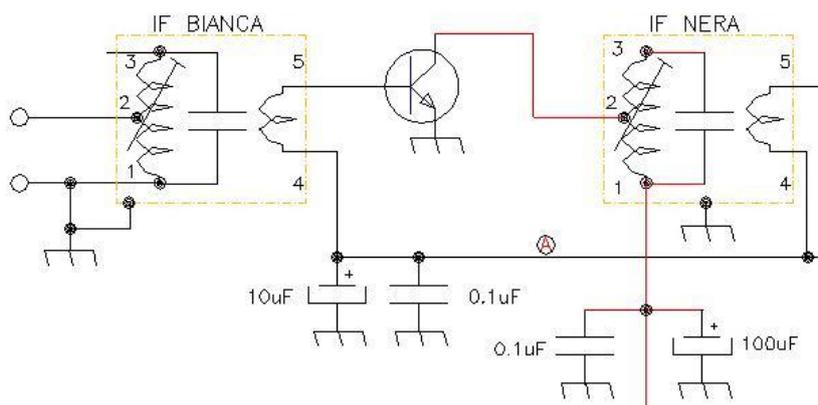


Figura 3, l'amplificatore di media

Il punto A è relativo alla polarizzazione e AGC. Misurando la tensione ci rende poco conto della sua reale azione perché l'azione è in corrente. La tensione è sempre intorno a 0.65 Volt.

Le prove collegando un generatore all'ingresso via una resistenza serie da 27kOhm (per non caricare il circuito accordato) hanno evidenziato che il segnale varia da 4 a 400 mV pp senza distorsioni.

Il segnale di 4 mV pp è udibile perfettamente nelle cuffie poste in vece dell'amplificatore finale di bassa

## RIVELATORE

Ha una doppia funzione. È un rivelatore tipo “ad impedenza infinita” con uscita su emitter, e anche amplificatore di controllo automatico di guadagno (AGC) sul collettore.

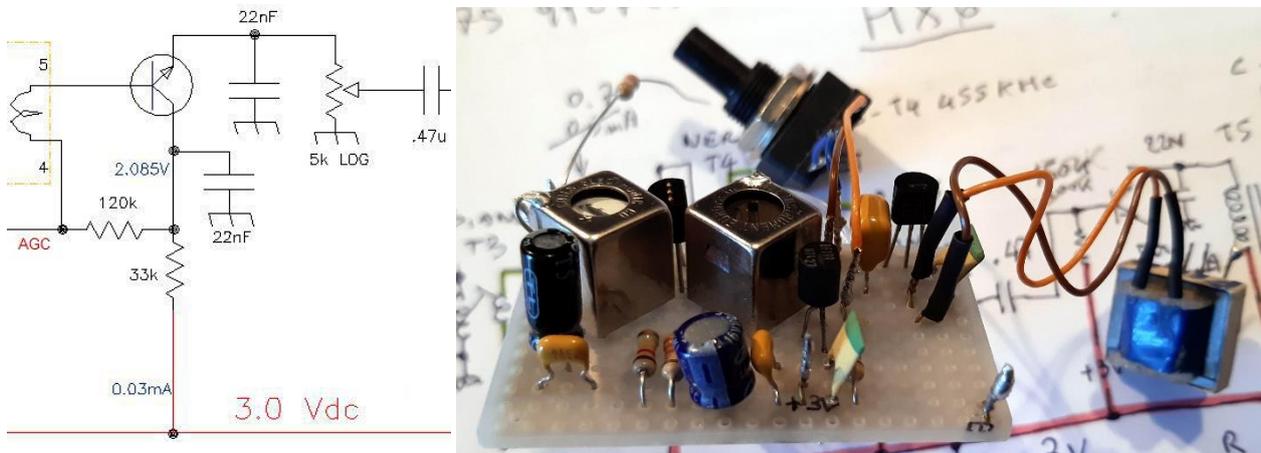


Figura 4, il detector e il blocchetto realizzato per IF DET e PRE

Penserei di sostituire il potenziometro da 5k con un valore fisso, e prelevare segnale dalla base verso un rivelatore a prodotto per ottenere anche la ricezione di modi CW e SSB.

## PRE DI BASSA

Ho utilizzato un transistor BC549C che ritengo con un minor fattore di rumore del 9018. La corrente di polarizzazione è da 8 a 10 mA e dipende dalle piccole variazioni di tensione del 3Volt.

Il trasformatore originale è per pilotare un “single-ended”, ma siccome non ne ho a disposizione ho usato uno per push-pull (4T10900). Come si vedrà più avanti ciò non inficia la possibilità di costruire ugualmente una configurazione “single-ended”. Almeno lo spero! L’inventiva, specie in momenti di crisi è fondamentale.

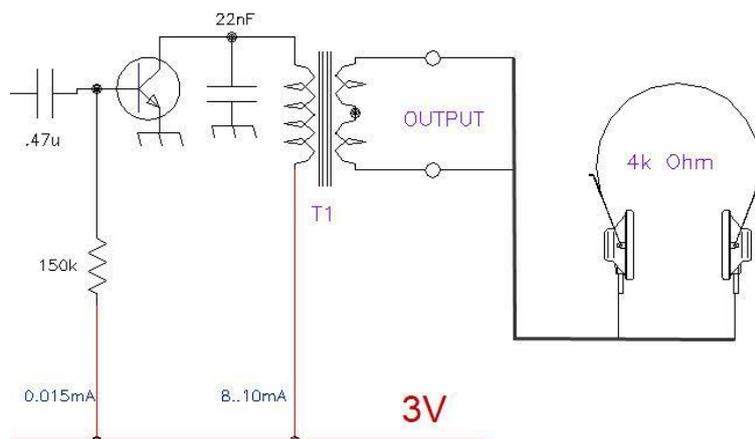


Figura 5, il primo amplificatore (pilota o pre) di bassa frequenza

Le prime prove sono state eseguite con il carico costituito da una cuffia ad alta impedenza da 4k Ohm.

## AMPLIFICATORE FINALE S.E.

Ho voluto verificare questa possibilità, visto che non ho un trafo pilota per SE. Ma la prova si è risolta con una fumata, che era un bel po' che non succedeva. In pratica si vedrà che il circuito funziona però l'approccio minimalista e senza troppi rifinimenti è rischioso. La soluzione migliore è senz'altro l'utilizzo di un c.i. come il LM386 per esempio.

Per pilotare un finale single ended dove due amplificatori in classe A uguali sono messi in totem si utilizza normalmente un trasformatore con due secondari isolati tra loro.

Questo per riferire ogni avvolgimento all'emitter del proprio finale, e soprattutto per portare la polarizzazione con una rete resistiva senza caricare il trasformatore stesso.

Il trasformatore che ho impiegato è per push-pull e ha i secondari in controfase (giusto) ma in comune, che ci obbligherà a un parallelo di fatto con la rete di polarizzazione.

Il circuito originale ha valori molto bassi per le resistenze di polarizzazione 100 e 120 Ohm che con il 1.5 volt ai capi fanno 6.8 milliampere. Una esagerazione se si osserva dallo schema che la corrente di riposo dei finali è compresa tra 0.5 e 1.5 mA. Vedrò il circuito vero ma vedo poco chiaro. Già il pilota consuma 10 mA, con la polarizzazione finali si va a 17, le pile dureranno poco.

Ho pensato di risolvere la situazione utilizzando come finali due BJT darlington. La rete di polarizzazione va a consumare molto meno, le cui resistenze in parallelo ai secondari del trafo pilota lo caricheranno poco.

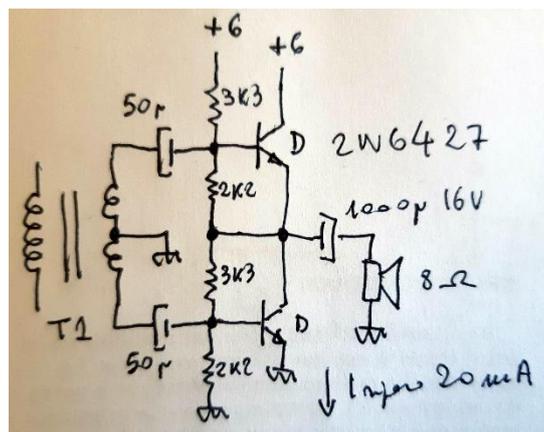


Figura 6, schema del finale single-ended con V5 e V6 BJT darlington

Come si vede dallo schema sopra i valori del partitore sono di almeno 10 volte superiori all'originale (Rbassa 2200, Ralta 3300), anche se lo schema è già riferito a  $V+=6\text{Volt}$ , un'altra variazione.

Infatti sto pensando che potrò anche lavorare con alimentazione a 6 Volt., e regolare a 3 precisi per gli stadi di alta e media. La potenza disponibile sarebbe maggiore. Se alla fine del lavoro si scopre che l'utilizzo è in cuffia tanto vale eliminare lo stadio finale, che già il pilota è sufficiente per una cuffia ad alta impedenza.

Ma che è successo? Va o no? Lo schema sopra è parso funzionare anche le prove sono state brevi e il leggero tepore dei finali mi ha solo suggerito di modificare il partitore per ottenere una corrente di riposo minore.

Mentre per avere 1.2 volt su ogni base il rapporto tra resistenze di 2200/3300 è esatto, per diminuire il valore di  $V_{be}$  di poco le coppie di resistenze non sono più fattibili con valori standard E12. Quindi ho trovato una combinazione con Rbassa 2200+330, Ralta 3900, per avere 1.18 Volt be.

La potenza ottenuta con un tono a 1000 hertz, proveniente dalla demodulazione è arrivata a 120 mW reali dovuti a 2.7 Vpp su 8 Ohm. Il consumo però è elevato e il rendimento generale molto scarso con più di un Watt di consumo.

Sembrava tutto a posto però dopo una manciata di minuti di prove a segnale al massimo e al minimo, lasciato senza segnale e incustodito è andato in deriva termica e ha fatto fumo, apparentemente V6.



Ma ho buttato anche V5 senza misurarlo.

Certo, ci vorrebbe affinare lo schema con una piccola Re e anche altre cose. Ma non ne vale la pena, la semplicità sarebbe finita. Meglio quindi o un push-pull semplice o un integrato. E anche meglio il funzionamento dal 12 Volt per maggiore potenza e uso di batteria o di alimentazione di stazione.

Quindi o P-P a 3Volt o c.i. a 12 volt.

## CONCLUSIONI

Per ora è in evoluzione, in attesa dell'originale.

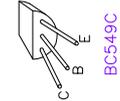
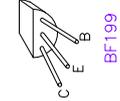
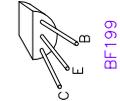
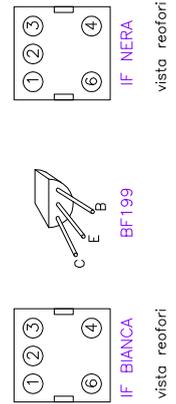
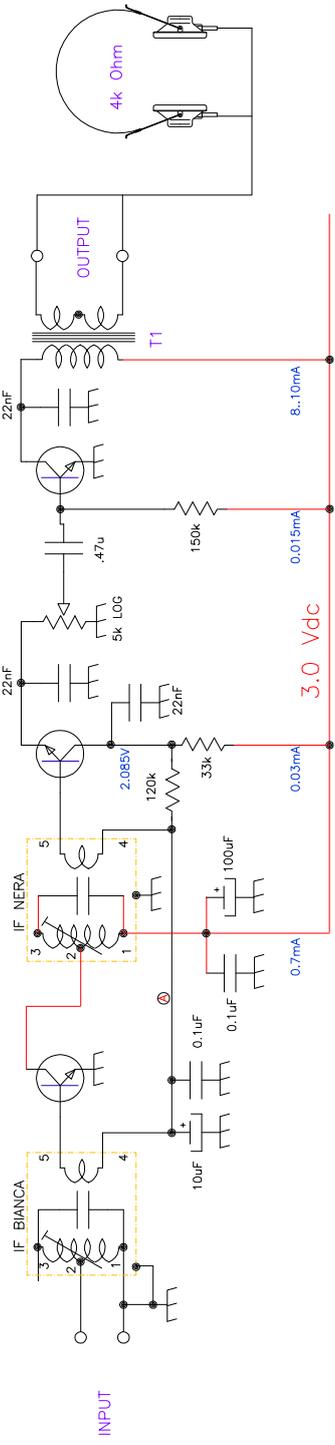
Buon divertimento, Alessandro Frezzotti

# RF REPLICATOR EMINENCE

REPLICA MEDIA FREQUENZA E AM DETECTOR, PREAMP

variazioni rispetto originale:

BP FILTER IF AMP. BP FILTER AM DET. VOLUME LF PREAMP headphones



NOTA4  
 DISEGNO NON IN SCALA  
 C IN uF DOVE NON INDICATO  
 R IN OHM DOVE NON INDICATO

Questo documento e' da intendersi RISERVATO. La sua riproduzione anche parziale o la sua cessione a terzi deve essere espressamente autorizzata da ALESSANDRO FREZZOTTI - IZSAGZ

FILE: hx6b--repj-if\_0.DWG