



ASRFB – A SIMPLE RECEIVER FOR BEGINNERS

RIFERIMENTI

Genere	DATA	Generalità	Note	Distribuzione
Radio	Nov 2018	Build up note		Af web

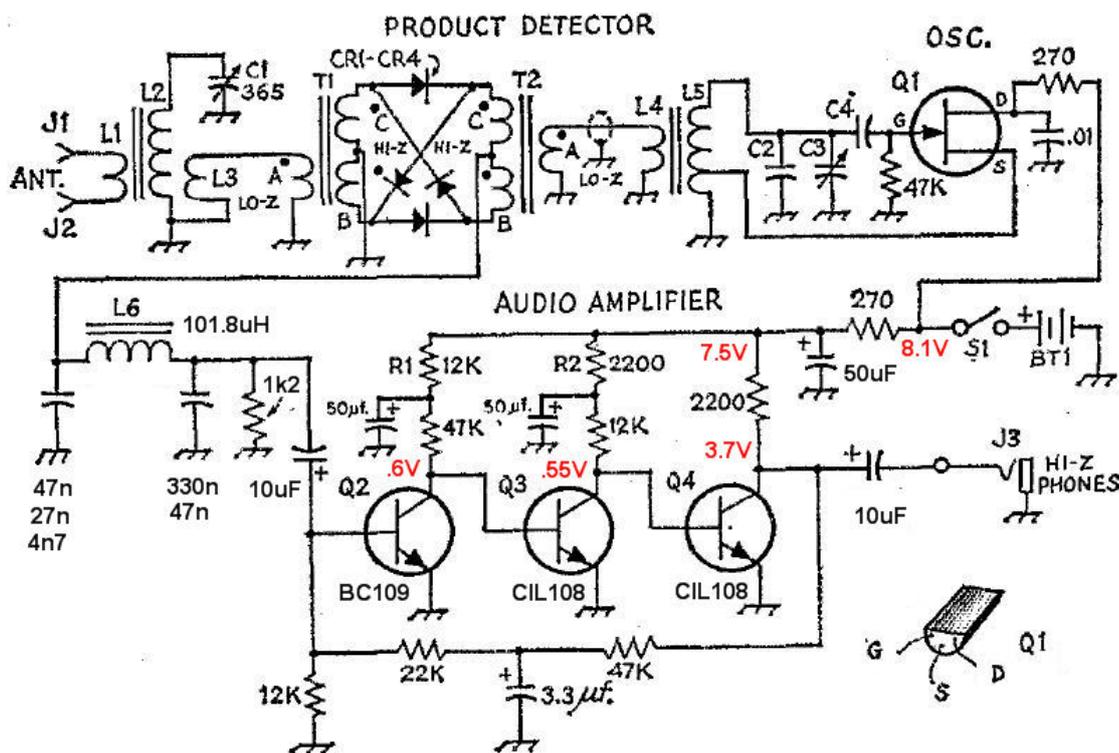
GENERALITA'

Come sempre la sfida rende l'uomo competitivo. Qualcuno in sezione sta facendo un RX a conversione diretta a valvole. Io allora ho approfittato per replicare a transistor, e per far prima ho replicato dei semplici progetti apparsi su QST e sugli HANDBOOK degli anni 70-80 circa.

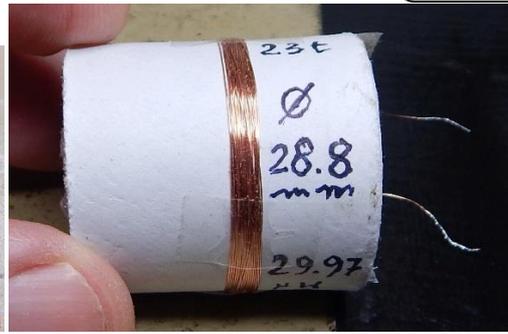
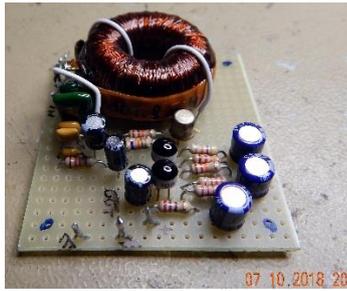
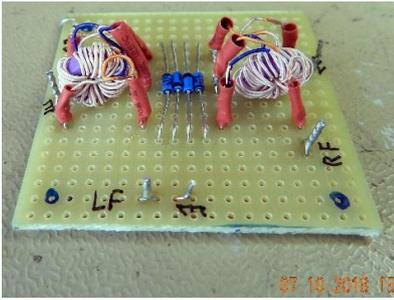
Era quella che io chiamo la saga dei DCR USA. Sono stati una scuola per tanti OM.

DCANT

Ho provato a replicare "direct conversion - a neglected technique" di Wes Hayward e Dick Bingham, un semplicissimo RX per 80 metri che avevo già fatto da ragazzo e andava bene. L'ho rifatto adesso e sinceramente non ha funzionato. E sì che dovrei essere più bravo di allora. Mah!



Cosa non ha funzionato? Certamente ho fatto delle piccole variazioni per adattarmi ai componenti che ho a disposizione. Sarà la bobina di alta frequenza che costruita sul tubo di cartone del DOMOPACK non rende?

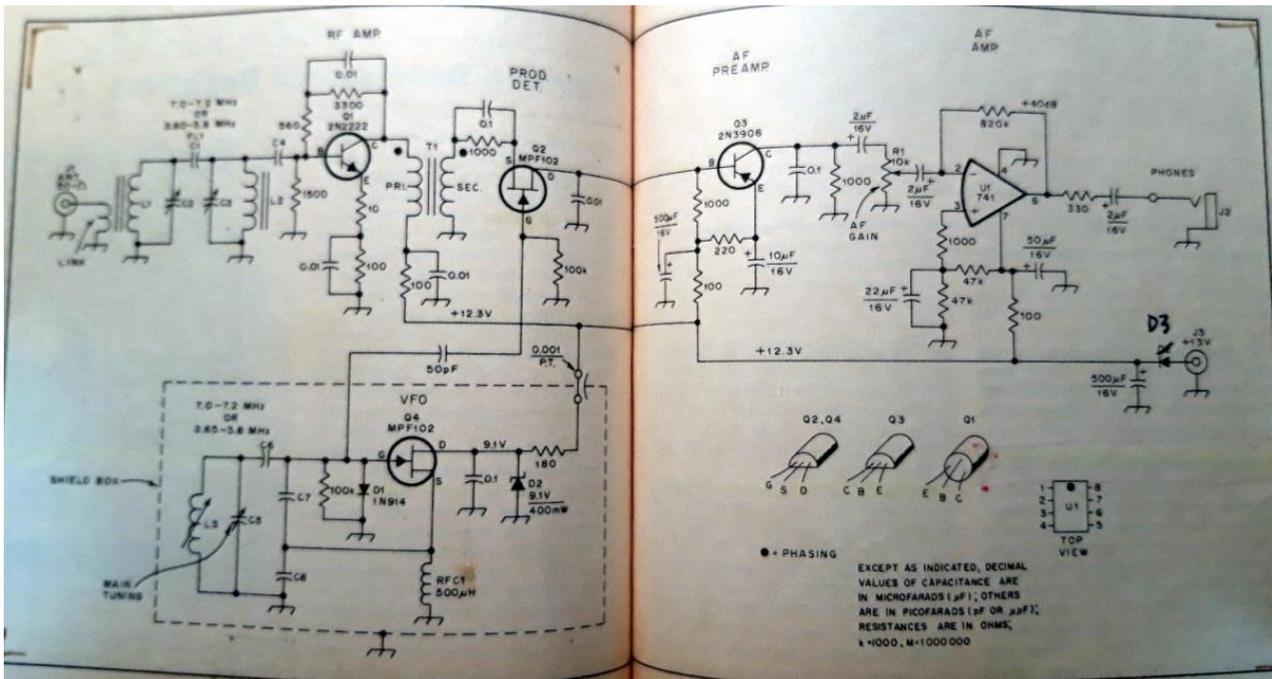


I diodi del mixer sono dei BAT41 schottky, i trasformatori del mixer sono dei vecchi 4C6 laccati viola della Philips da 12mm. L6 è da 100mH invece che 88, il circuito L1 L2 e L3 ed associati è diverso ma sintonizzato alla stessa frequenza. Il VFO funziona bene. Però alla fine il tutto è sordo. Dopo un po' ho cambiato circuito, per svogliatezza nel debuggare il manufatto.

Siccome è uno dei primi RX a conversione diretta se non il primo a stato solido penso che ci rimetterò mano, anche perché sarebbe una giusta maniera di ricordare che sono giusto 50 anni da quella data.

ASRFB

Nel frattempo son passato a "a simple receiver for beginners", tratto da HANDBOOK ARRL anno 1979, 80 etc. abbreviato ASRFB.



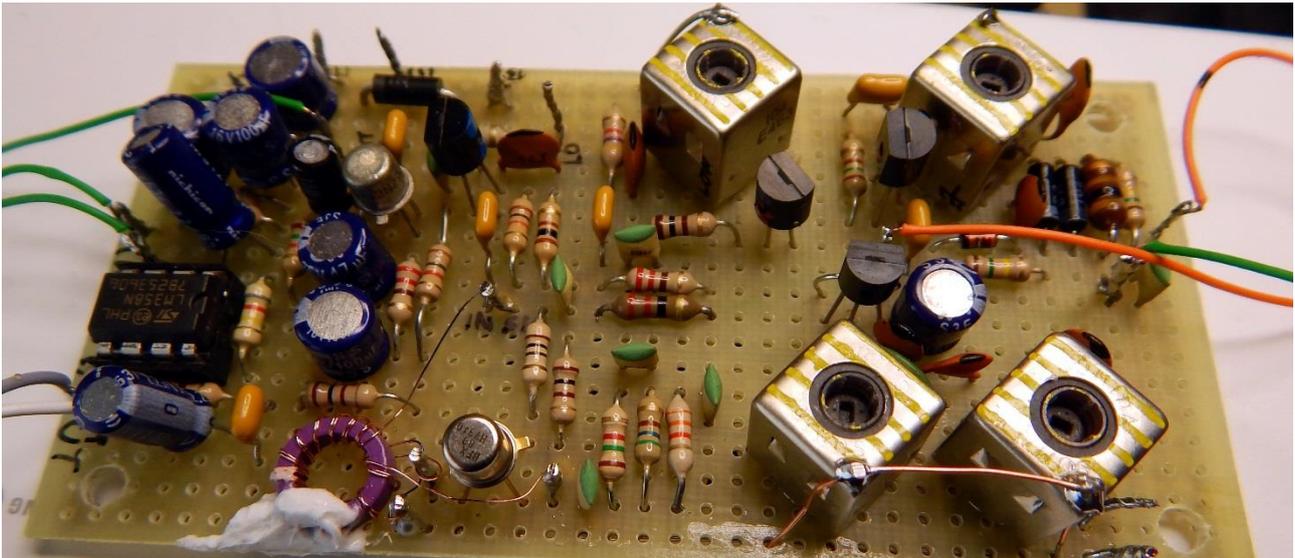
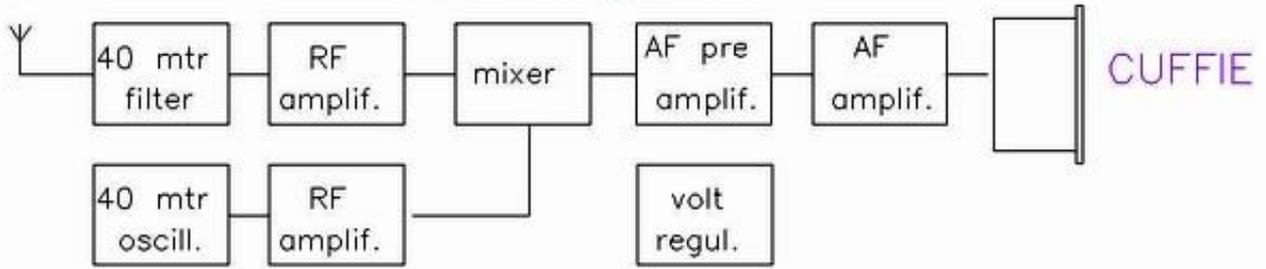
Con il mixer a FET ed un preamplificatore sia il debug che il funzionamento sono più immediati. In quattro sere, uno stadio per sera, ho costruito quasi tutto, il grosso.

La parte finale ovvero il montaggio in un contenitore con manopole connettori etc. richiederà qualche sera ancora, e forse più tempo.

Gli schemi dell'ARRL sono estremamente sintetici e quello è il loro bello. Però tante informazioni le si devono trarre dal testo. Se disegno io lo stesso schema apparirà come di una cosa molto più complessa di quella che in realtà è.

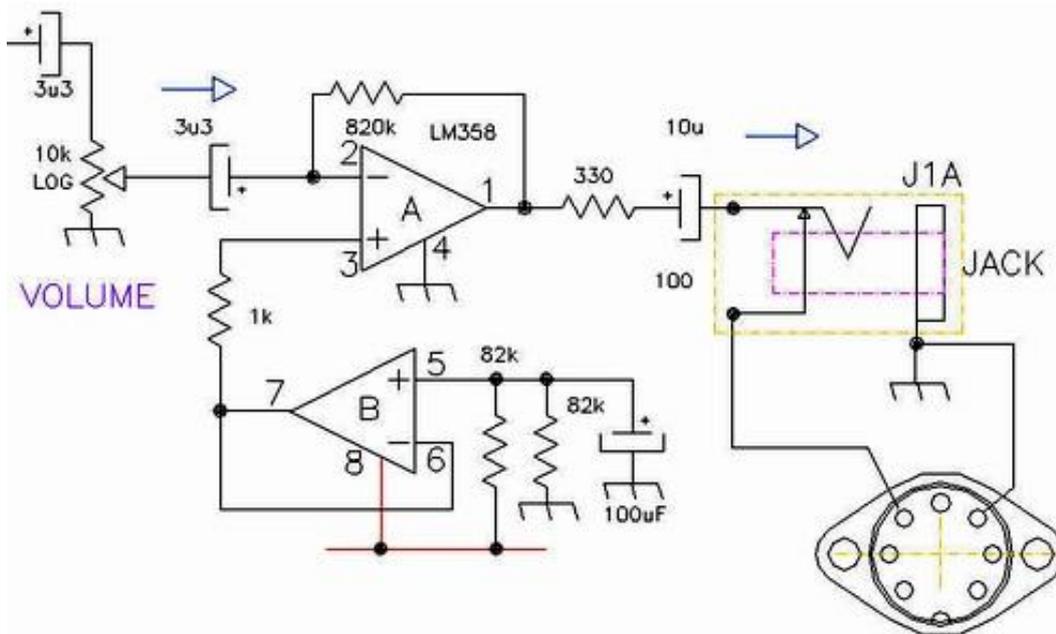


block diagram



NOTE SUL CIRCUITO

La banda usata è i 40 metri. Anche in questo progetto ho apportato delle variazioni rispetto all'originale, comunque, nel concetto, di minore importanza.

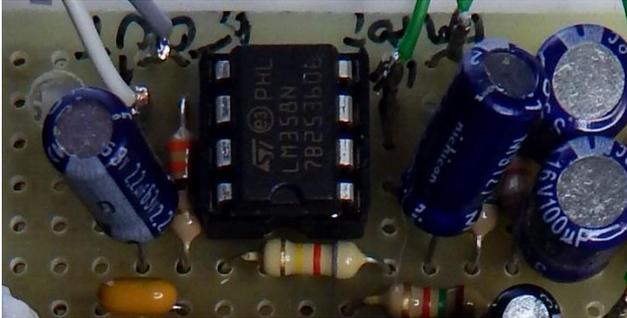


L'operazionale è un LM358, doppio, di cui il secondo OP AMP è usato per polarizzare il primo.



Il VFO oltre ad usare il BF245 ha anche la sintonia a varicap, ed un buffer aggiunto per avere un segnale di iniezione più grande e pulito da armoniche.

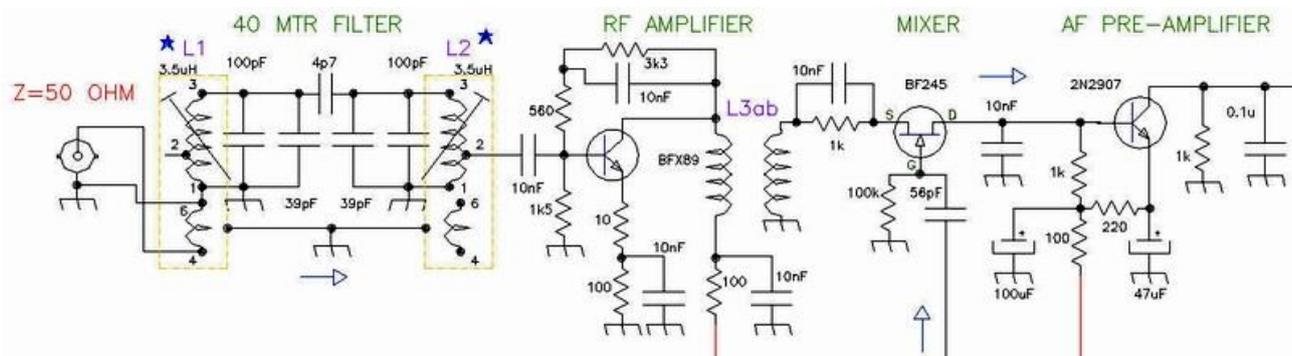
Il primo stadio costruito è stato l'amplificatore di bassa a operazionale. Provato con generatore e cuffia come carico, ha passato il collaudo. Per cuffie ho utilizzato un set cuffia-mike di origine est Europa con impedenza 80 Ohm. (RM31-61)



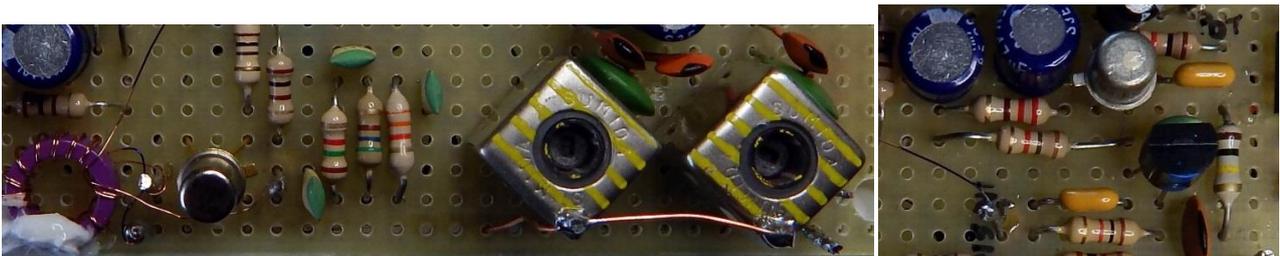
Seguito da (insieme) preamplificatore e mixer, che è stato provato utilizzando come oscillatore locale il generatore RF.

Il transistor del preamplificatore è un BFX89, tra l'altro è un errore, so che brucerà prima o poi, perché la dissipazione è di 210 mW fronte ai dati di tabella che danno 200.... In effetti scotta ma va egregiamente, finché non schianterà.

Il FET usato come mixer è un BF245, senza problemi evidenti. Al posto del 2N3906 c'è un 2N2907 anche qui senza problemi.

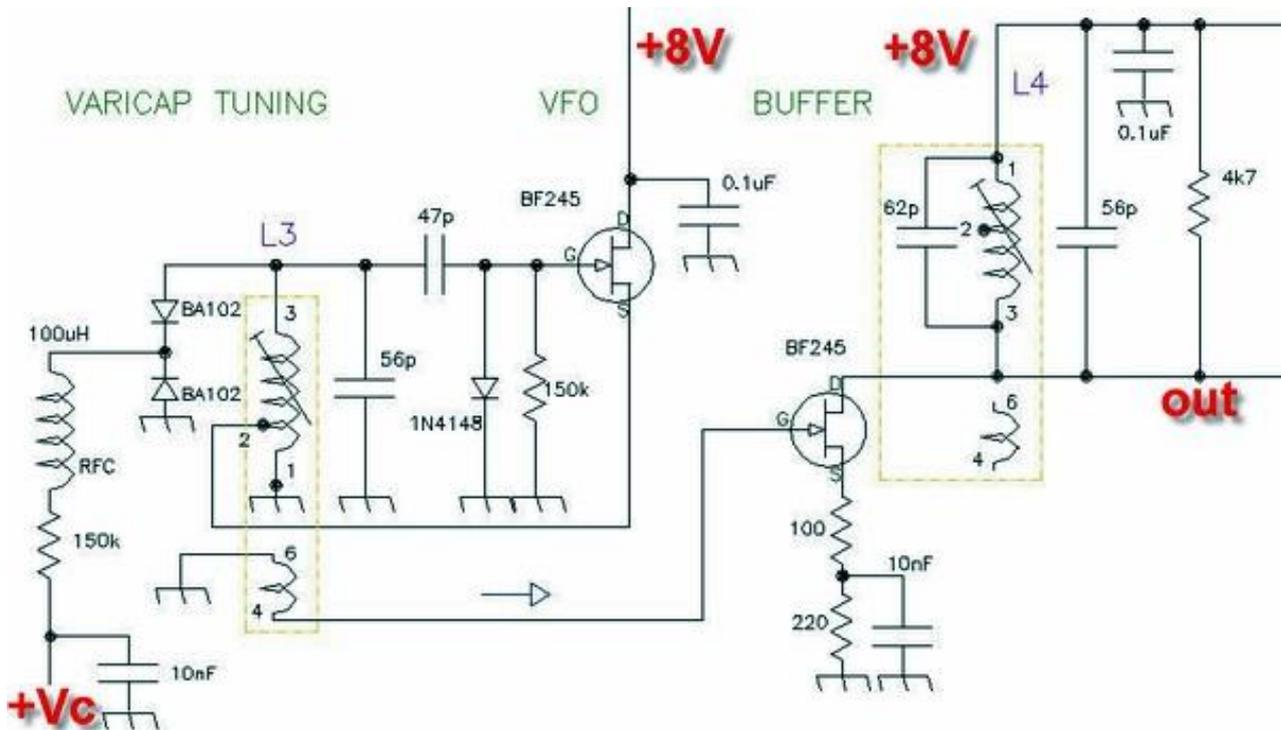


Le prove a questo punto hanno permesso di ricevere segnali collegando l'antenna. Il generatore è utile perché ha mostrato che il rendimento del ricevitore, anche a orecchio, ha un netto miglioramento se il segnale di oscillatore locale supera di poco i 5 .. 6 Vpp. Sotto 1 Vpp la ricezione è praticamente assente.

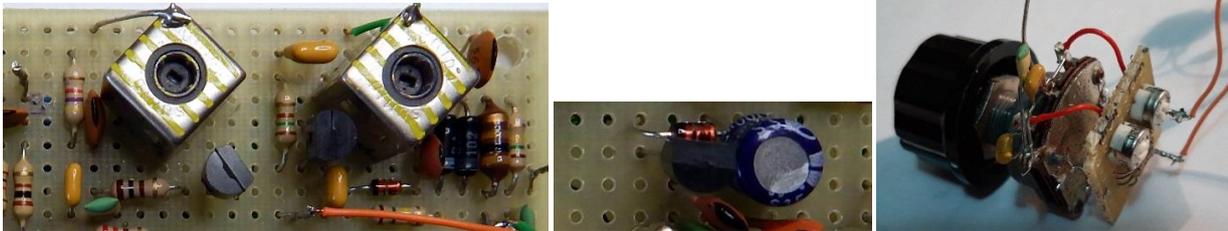




Infine il VFO, che ho munito di regolatore di tensione a 8 Volt, necessario anche perché la sintonia a Varicap lo richiede. Per la verità ho costruito due versioni dello stesso oscillatore una Colpitts ed una Hartley, utilizzando lo stesso tipo di bobina e con prestazioni identiche.



Infine sul prototipo ho montato la versione Hartley, che è una variazione rispetto allo schema originale.

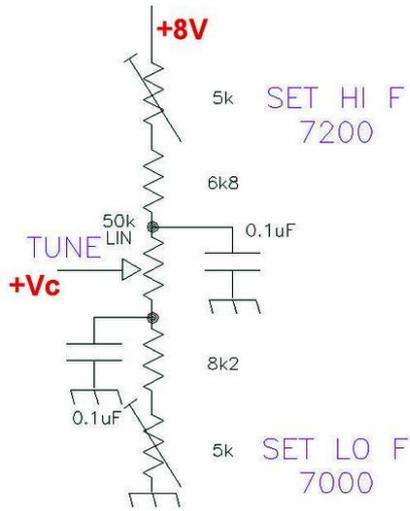


È stato necessario ricalcolare tutti i circuiti accordati più quello del buffer per adattarli ai componenti disponibili. Per esempio ho usato bobine SUMIDA da media frequenza 10.7 al posto dei toroidi AMIDON dati sull'handbook.

In qualche caso ho spezzato il mini condensatore presente all'interno del piccolo contenitore per usare capacità esterne. Inoltre con le bobine regolabili non è necessario montare i trimmer di sintonia nel filtro in ingresso. Le ho trovate a 1€ la bustina da 10 in fiera. Sono marcate "104 E463", con un'induttanza che varia con nucleo fuori/dentro da 2.3 a 4.6 uH.

Il buffer del VFO ha un circuito accordato sul DRAIN che è smorzato da una resistenza di basso valore (4700 Ohm) per avere una larghezza di banda valida da 7000 a 7200 kilo Hertz.

La sintonia avviene con un potenziometro che varia la tensione ai VARICAP. In questo modo con due trimmer in serie al pot si riesce a regolare ad hoc sia la capacità massima che minima del condensatore variabile virtuale. Ciò è comodo per una centratura della scala di lettura frequenza.

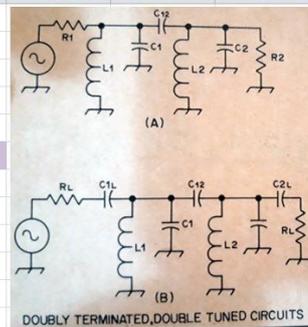


Con la manopolina visibile nella foto sopra si riesce a centrare le stazioni in SSB senza problemi, avendo tutti i 200 kilocicli di banda disposti sui 270 gradi di movimento del potenziometro. Meglio che sintonizzare sui 40 metri con un apparato surplus, tipo 19 per esempio, dove l'intera banda è concentrata su pochi mm di scala.

Con un condensatore variabile vero ci vorrebbe una demoltiplica e forse anche l'aggiunta di un secondo condensatore di "BANDSPREAD". E siccome lo spread oggi non è molto benvenuto

Il filtro in ingresso è stato ricalcolato con la procedura nel ARRL data book per i filtri a due celle, con ingresso a 50 Ohm e uscita verso il transistor a 75 Ohm. Questo perché esaminando con lo stesso foglio elettronico i dati relativi al filtro originale ho estrapolato che quelli fossero i valori di impedenza usati dagli autori.

filtro due celle SSDFTRA pag239		schema figura 2	
frequenza 1	6.95 MHz	6950000 Hz	
frequenza 2	7.25 MHz	7250000 Hz	
wo	4.5E+07 w media	rad/sec	
L in uH	3.5 uH	3.5E-06 Henry	QuL 150
Co	1.4E-10	143.631 pF	
Ql	23.6614		
C 12	4.3E-12 F	4.29234 pF	
Q1 e Q2	33.4623		
Qe1 e Qe2	43.07049		
Re1 e Re2	6723.4 Ohm	6.7234 kOhm	
R1 sorg	50 Ohm		
C1 L	3.9E-11 F	38.815 pF	
R2 load	75 Ohm		
C2 L	3.2E-11 F	31.7519 pF	
C1 tune	1E-10 F	100.524 pF	
C2 tune	1.1E-10 F	107.587 pF	
bottom link coupling			
Kjk	0.02988 coupl. coeff		
LM	0.1046 uH	104.595 nH	
C1 tune	1E-10 F	104.816 pF	
C2 tune	1.1E-10 F	111.88 pF	



$$\omega_0 = 2\pi/\sqrt{L_1 C_1} \quad (\text{Eq. A})$$

$$C_0 = (L_1 \omega_0^2)^{-1} \quad (\text{Eq. B})$$

$$Q_L = \omega_0 / [2\pi(f_2 - f_1)] \quad (\text{Eq. C})$$

$$C_{12} = C_0 / (Q_L \sqrt{2}) \quad (\text{Eq. D})$$

$$Q_j = \sqrt{2} Q_L \quad (\text{Eq. E})$$

$$\text{for } j = 1, 2$$

$$Q_{0j} = \left(\frac{1}{Q} - \frac{1}{Q_L} \right)^{-1} \quad (\text{Eq. F})$$

$$\text{for } j = 1, 2$$

$$R_{0j} = Q_{0j} \omega_0 L \quad (\text{Eq. G})$$

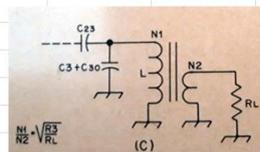
$$\text{for } j = 1, 2$$

$$C_{11} = \frac{1}{\omega_0 \sqrt{R_{01} R_{02} - R_L^2}} \quad (\text{Eq. H})$$

$$\text{for } j = 1, 2$$

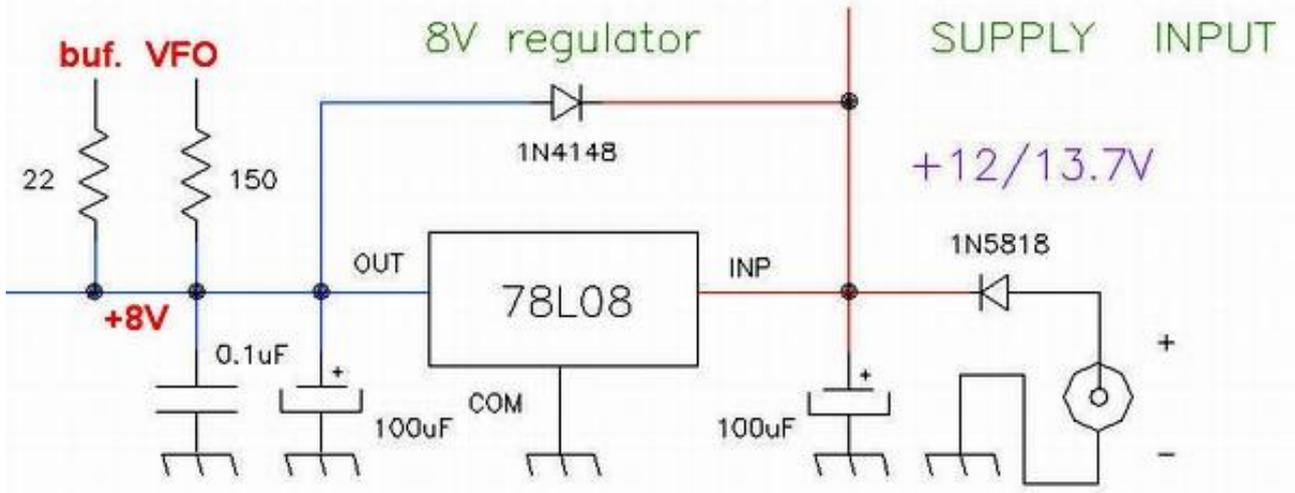
$$C_j = C_0 - C_{11} - C_{12} \quad (\text{Eq. I})$$

$$\text{for } j = 1, 2$$



Ingresso e uscita sono attuati usando link e prese sulla bobina invece che un partitore capacitivo. Sempre per opportunità, trovandoli nella bobina utilizzata.

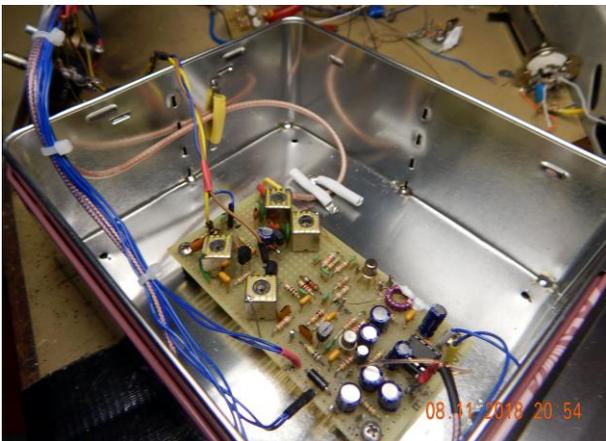
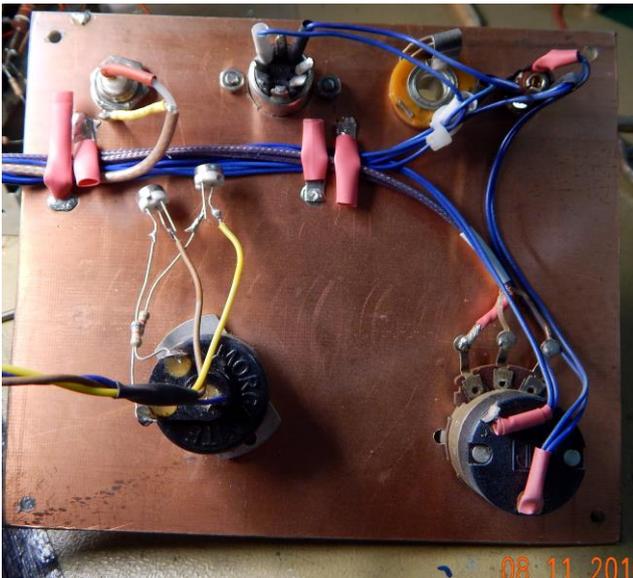
Per il vfo e buffer la tensione è stabilizzata.



LA REALIZZAZIONE

Nelle foto seguenti come ho incasellato il tutto. Una scatola di latta che conteneva tisane.

Il pannello interno è vetronite doppia faccia verniciata (male) RAL 7032.



Buon divertimento, Alessandro Frezzotti

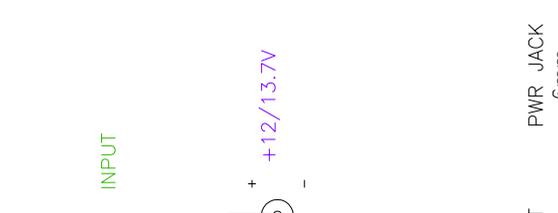
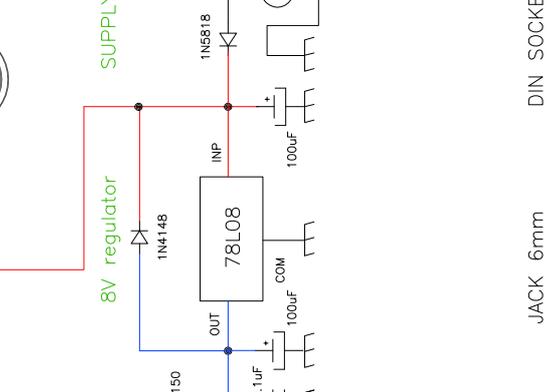
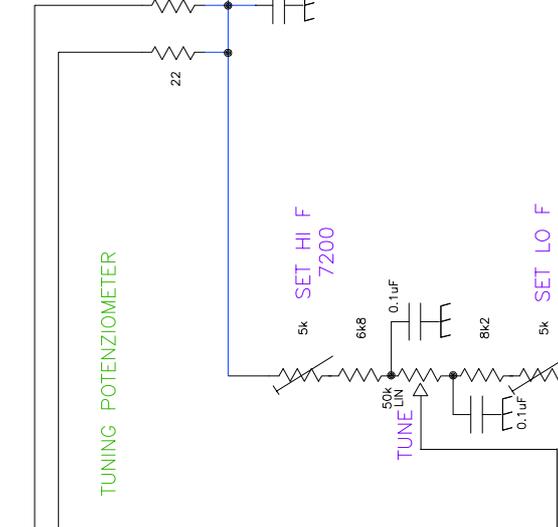
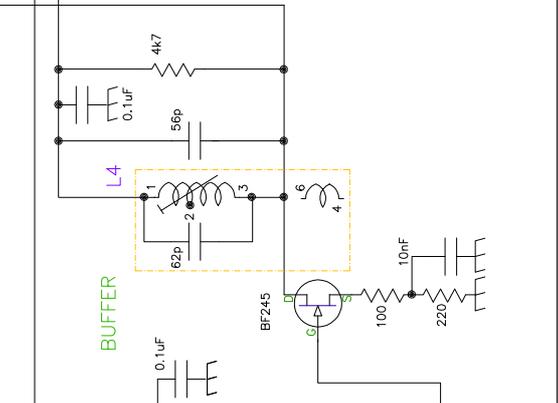
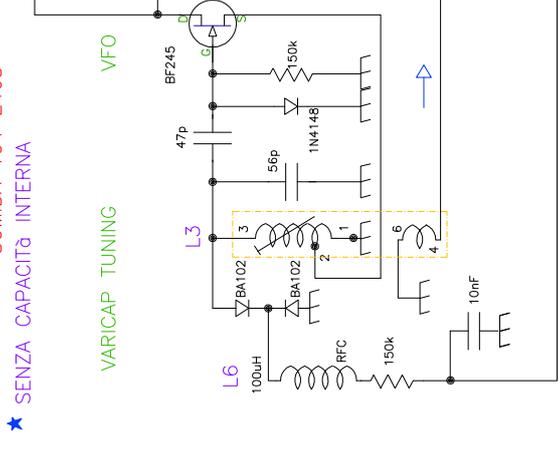
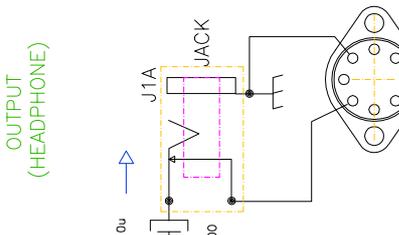
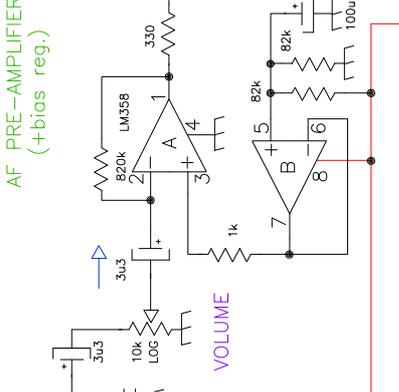
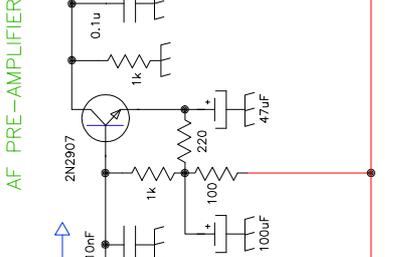
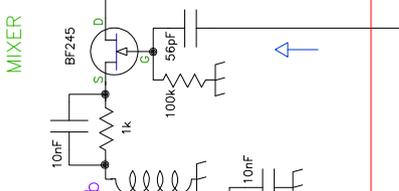
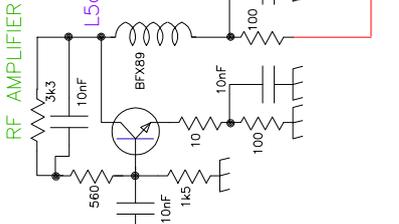
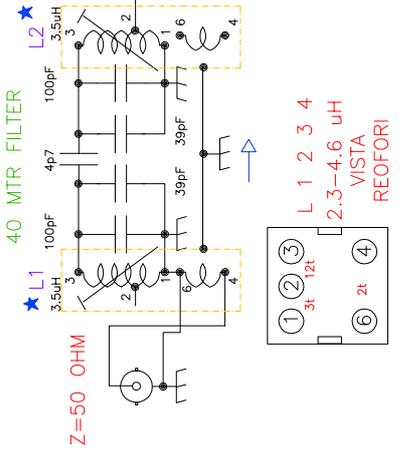
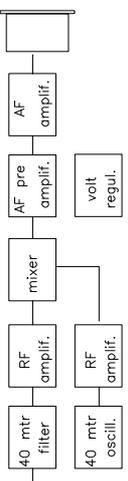
ASRFB - A SIMPLE RECEIVER FOR BEGINNERS

ANNI '70 '80

SCHEMA ELETTRICO - ELECTRIC DIAGRAM

VER. IZ5AGZ 2018

block diagram



NOTA4 → SIGNAL FLOW
 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 o terzi deve essere espressamente autorizzata da ALESSANDRO FREZZOTTI - IZ5AGZ

FILE: ASRFB_0.DWG

