



PROVA DI LABORATORIO

Ricevitore DRAKE mod. R-4B (!)

di Rinaldo Briatta I1UW

Avete letto bene, non è un errore: stiamo proprio scrivendo del famoso e molto ambito ricevitore degli anni '70.

Dopo tante prove e recensioni effettuate su apparati nuovi, in prima uscita sul mercato, devo confessare che poter effettuare una prova su un apparato delle vecchie generazioni che serva anche di confronto, di constatazione degli eventuali progressi occorsi via via nel tempo, era diventata quasi una necessità, almeno per me.

Il problema era però quello di disporre di un apparato non manomesso e di affidabile efficienza originale; l'occasione è arrivata nel corso di un...convivio dove un amico radioamatore con licenza IW mi ha chiesto di effettuare una revisione proprio di un ricevitore DRAKE R-4B da lui raramente utilizzato a cui però è af-

fettivamente legato e che vorrebbe fosse in ordine perfetto: occasione d'oro vero?

Il DRAKE R-4B in questione risulta perfettamente funzionante (si era interrotto il cavetto di raccordo dell'altoparlante !!) e assolutamente non manomesso; disponendo del manuale di servizio ho comunque effettuato la verifica tecnica controllando che i livelli dei segnali interni dei vari oscillatori fossero nei limiti indicati, che le tensioni ai vari piedini delle valvole fossero corrispondenti alla tabella confermando la corretta efficienza delle stesse; poi ho finito con il controllo della tensione di bias e della corrispondenza dell'indicazione dello S-meter (pag. 35 del manuale); il "servicing" è terminato e si può quindi passare alle prove pratiche e misurate avendo la certezza di disporre di un R-4B

in condizioni perfette, praticamente come nuovo.

Prima però credo opportuno descrivere, almeno nelle linee essenziali, il ricevitore R-4B che essendodatato, è stato prodotto ad iniziare da 1968 fino al 1974, data in cui viene sostituito dal mod R-4C, e forse non è proprio ben conosciuto da tutti i lettori.

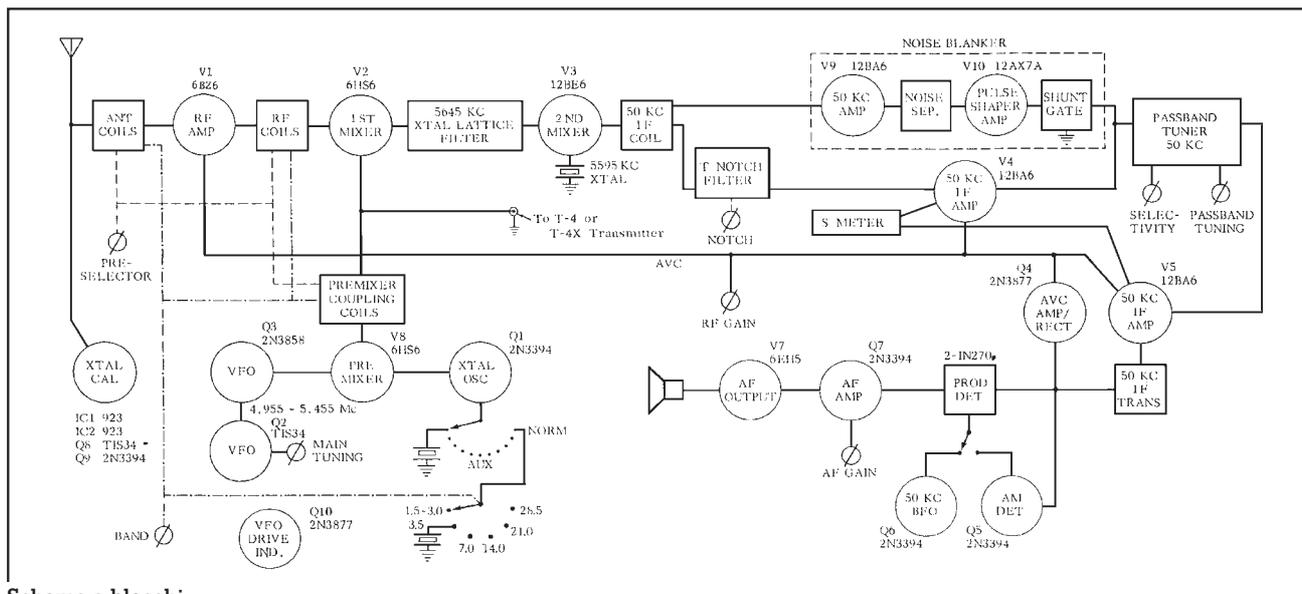
Descrizione

Il ricevitore DRAKE R-4B è una supereterodina a doppia conversione, con tecnologia mista cioè transistori e valvole, con preselettore, fornito con copertura delle bande amatoriali da 80 a 10 m, ma espandibile da 1,5 a 30 MHz se dotato degli adatti quarzi per i quali è presente una quarziera adeguata.

La frequenza di iniezione del primo mixer è fornita dal pre-mixaggio del VFO con il quarzo adatto e selezionato in funzione della banda; il VFO, del tipo a permeabilità variabile, copre 500 kHz, con estensione di alcune decine di kHz oltre i limiti, ed è lineare nella escursione di frequenza; il mixaggio dell'oscillatore a quarzo con il già stabile VFO assicura una stabilità di frequenza notevolmente elevata.

L'indicazione della frequenza sintonizzata appare in forma ovviamente analogica su una grande scala doppia con divisioni di 25kHz: la manopola di sintonia porta a sua volta una divisione di 25 settori per cui, una volta calibrata, la stima della frequenza è di un kHz.

La prima media frequenza è di 5645 kHz, valore adeguato alla cancellazione dei segnali immagine; la seconda media è di 50 kHz ed ha passabanda variabile manualmente: può infatti essere regolata tra 4,8 kHz e 400 Hz a -6dB con continuità risultando quindi adatta a tutti i modi operativi presenti, SSB, CW e AM; anche se indicato come "Passband" l'azione del relativo comando opera in modo diverso dai comuni Pass-band presenti in molti apparati amatoriali: infatti nel-



Schema a blocchi

l'R-4B viene variato il punto di sintonia e il grado di accoppiamento del filtro stesso con il risultato di adeguare il passabanda all'esigenza del modo di ricezione.

Nel canale di seconda media, 50kHz, opera un Notch con circuito L-C regolabile, ed è prevista l'installazione di un circuito di Noise-Blanker che è presente nell'apparato che qui testiamo; credo che ci fosse in tutti gli apparati venduti essendo difficile l'installazione e l'allineamento in fase successiva.

Vedere il circuito a blocchi che, anche se semplificato, rende abbastanza chiara la struttura schematica dell'apparecchio.

Dopo questa semplice spiegazione tecnica vorrei passarvi le "Specifications" a cui faremo seguire i risultati delle misure; avremo poi una interessante parentesi pratica dove faremo anche il paragone con il DRAKE mod. R-4C che nel 1974 harimpiazzato il mod R-4B e che è oggi più facilmente reperibile sul mercato.

Ricevitore DRAKE mod R-4B SPECIFICHE TECNICHE

Frequenze ricevibili

L'apparato viene fornito completo di cinque quarzi per le bande amatoriali da 3,5 a 29 MHz sintonizzabili in settori di

500 kHz. (escluse ovviamente le bande WARC non consentite all'epoca)

Dispone di quarziera adatta a coprire lo spettro da 1,5 MHz fino a 30 MHz (escluso il settore da 5 a 6 MHz).

Selettività

Dispone di quattro passabanda sintonizzabili:

- = 400Hz a -6dB/2,6kHz a -60dB
- = 1,2kHz a -6dB/4,8kHz a -60dB
- = 2,4kHz a -6dB/8,2kHz a -60dB
- = 4,8kHz a -6dB/20kHz a -60dB

Frequenze intermedie

- 1° IF 5645kHz con filtro a quarzi
- 2° IF 50kHz con filtro sintonizzabile ad elementi L-C

Stabilità di frequenza

Dopo il warm-up e per variazioni di tensione della rete di alimentazione non oltre il 10% = entro +/- 100 Hz.

Sensibilità

= 10dB di S+N/N ottenibili con un segnale all'antenna minore di 0,25 µV.

Modi ricevibili

= SSB-CW-AM-RTTY

Reiezioni - di immagine

= oltre 60dB; di 1° IF = oltre 60dB

Circuito di AVC

Amplificato con due tempi di scarica:

- = veloce per 25 mS (fast);
- = lento per 750 mS (slow);
- = tempo di salita 100 µS.

Una variazione del segnale all'antenna di 60 dB causa una variazione di 3dB nel segnale

audio di uscita.

Impedenza di antenna = 52 Ω nominali

Uscita audio = 1,5 W max su 4 Ω

Alimentazione = 120/240 V - 50/60 Hz - 60 W.

Il ricevitore è equipaggiato con 9 tubi elettronici, due dei quali con doppia funzione, e con 10 transistori; inoltre due integrati sono nel calibratore oltre a 17 diodi con funzioni varie.

Queste le specifiche fornite dalla DRAKE per il mod. R-4B; vogliamo vedere come si comporta questo ricevitore? Siamo qui per questo! Allora cominciamo dalle misure, prima ancora delle prove pratiche, così non saremo influenzati da eventuali ...rumori ed il giudizio sarà dato dai numeri.

Misure di laboratorio Ricevitore DRAKE mod R-4B mat. 10464

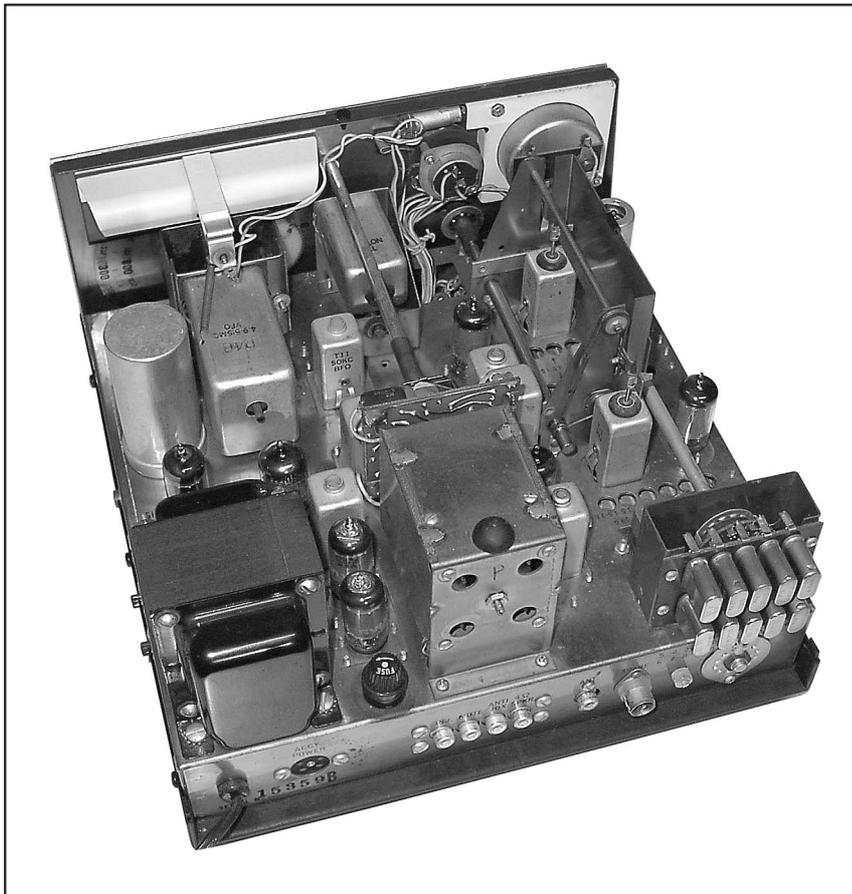
Tutte le misure sono effettuate con le procedure consuete e più volte descritte su questa rivista.

1° - Sensibilità

Frequenza 14,250; modo USB; filtro con passabanda di 2,4kHz
Livello di Noise Floor = -130 dBm

2° - Mixing noise

Livello segnale = -100dBm



Livello a +5kHz = -78dBm
 Livello a +10kHz = -50dBm
 Livello a +20kHz = -25dBm

3° - Blocking

Spaziatura tra i segnali 50kHz
 Livello del segnale = -100dBm
 Livello dell'interferente = -8dBm

4° - IMD del 3° ordine

Spaziatura tra i segnali di 25 kHz

Livello dell'IMD del 3° ord = -45dBm

Portando il valore del passabanda a 400Hz (adatto al modo CW) il livello di IMD suddetto non cambia.

Nota - Il livello dinamico risultante è di 85dB.

5° - IMD del 2° ordine

La frequenza di IMD del 2° ordine qui misurabile è solo quella di 14,400MHz:

Livello dell'IMD = -34dBm.

Livello della reiezione di IMD di 2° ord. equivale a 96 dB.

Nota - il secondo prodotto di

IMD appare nella banda 160 m qui non operante: manca il quarzo.

6° - Reiezione della 1° IF

Frequenza della 1° IF = 5645 kHz

Livello della reiezione = migliore di 78dB

7° - AGC (AVC) e S-meter

Inizio dell'intervento = -108 dBm (1,2 / 1,4 μ V)

S-meter eq. S5 = -98 dBm

S-meter eq. S9 = -80 dBm

S-meter eq. S9+20 = -35dBm

Prove pratiche

Le prove pratiche sono evidentemente con antenna connessa e anche con un apparato moderno affiancato commutando l'antenna tra l'uno e l'altro apparato.

La ricezione ottenibile dall'R-4B è di prim'ordine e non fa rimpiangere le ...modernità: occorre solo utilizzare bene la sintonia

del preselettore assicurandosi di regolarla per il corretto massimo, posizionare e regolare al giusto valore il passabanda in funzione della selettività adeguata e i segnali, anzi i segnalini, sono lì a disposizione.

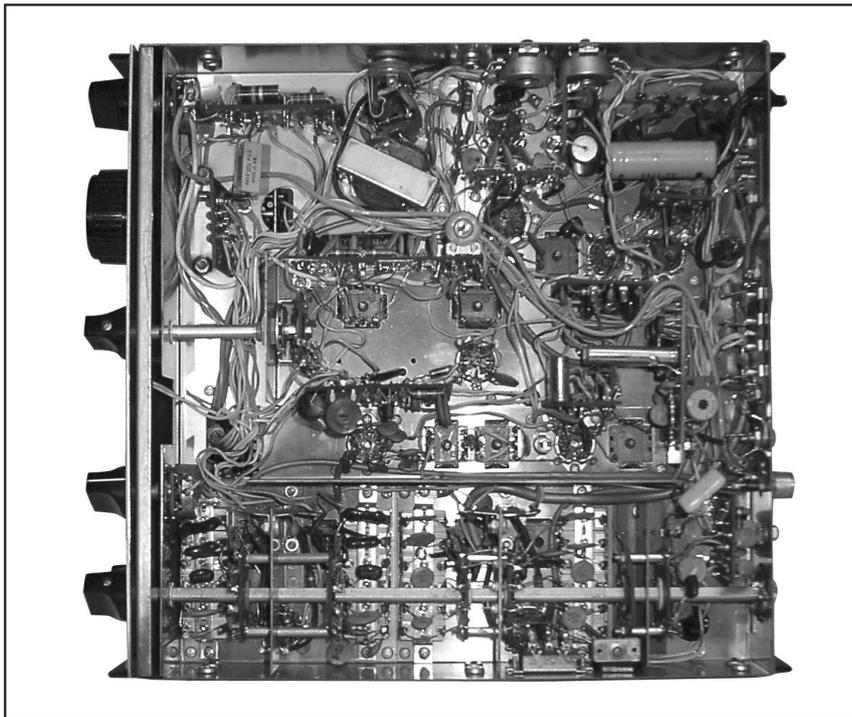
Abituati come ormai siamo ad avere a disposizione decine di comandi, manopoline, tasti, menù e quant'altro, le manovre effettuabili sull'R-4B sono poche e, come dire...si rimane disorientati che sia possibile una ricezione perfetta, o quantomeno equivalente, dopo una così semplice manovra; chi possiede un R-4B o anche un R-4C sorride a queste mie considerazioni ben conoscendo le possibilità di questa serie ma io le riporto proprio a conferma della giustezza della scelta di possedere un apparato di questo tipo tuttora valido non ostante la...vetustà; tutto sta comunque nella fortuna di avere un apparato perfettamente in ordine e non manomesso.

Dettagli tecnici

I punti di forza dell'R-4B risiedono nelle perfette scelte tecniche della sua struttura schematica.

Il segnale di iniezione per il primo mixer è in pratica una sintesi ottenuta dal premixaggio del VFO con un oscillatore a quarzo; di per sé il segnale prodotto dal VFO è molto stabile e inoltre un adatto filtraggio lo rende al premixer libero da prodotti armonici (la 2° arm. è "sotto" di oltre 40 dB); il segnale premixato viene passato ad un filtro sintonizzabile a due stadi e quindi il segnale per il primo mixer risulta del tutto privo dei prodotti armonici eventualmente generati nella fase di premixer.

L'unità di sintonia del preselettore è composta da quattro elementi a permeabilità variabile due dei quali servono al filtro del premixer e altri due allo stadio di radio frequenza (ingresso e uscita della valvola del front-end); inoltre numerosi componenti (bobine e capacità regolabili) sono commutati banda per banda al fine di ottenere la miglior



sintonizzazione possibile sia in favore del segnale e sia nella riduzione del noise di oscillatore (mixing noise); l'insieme del VFO, dell'oscillatore a quarzi, del pre-mixer e del front-end è, forse, la parte più complessa del ricevitore.

Un altro elemento notevole è il filtro con passabanda regolabile della seconda IF a 50 kHz; si tratta di un elemento chiave del ricevitore, prodotto dalla DRAKE stessa, credo per merito di un tecnico di grande abilità e manualità non comune; un filtro simile, se non uguale, la Drake lo aveva già utilizzato nel mod. R-2; questo tipo di filtro scompare dagli apparati Drake alla fine della produzione del mod. R-4B e non avrà mai equivalenti.

Esaminando bene lo schema si vede che i circuiti non sono mai banali ma sempre composti con raffinatezza, niente è casuale; se oggi siamo ancora qui a scrivere e ad appassionarci fino a farecapriole per poterne disporre è perché in effetti si tratta di apparati di ottimo livello.

Meccanicamente l'apparato è ben costruito senza però che la vista interna...entusiasmi più di tanto: molti componenti sono di medio livello mentre la maggior

parte sono prodotti dalla Drake stessa forse nell'intento di ottimizzare al massimo quando magari il "pezzo" ideale non era disponibile sul mercato dei componenti: appariscente, ma tecnicamente ottima, la ramatura del telaio e di alcune parti.

Comparazioni

Naturalmente il primo confronto che viene da fare è con il mod. R-4C, il continuatore della specie; in cosa si differenziano e quale dei dueva meglio.

Il ricevitore R-4C viene immesso sul mercato nel 1974 ed appare esteticamente molto simile al precedente R-4B mentre in realtà è tecnicamente molto diverso.

Intanto non c'è più il filtro passabanda a 50kHz: forse il tecnico che lo montava e testava è andato in pensione; il ricevitore è una super-eterodina a tre conversioni di cui la prima e l'ultima hanno gli stessi valori di frequenza e cioè 5645kHz e 50kHz; tutto il front-end, la prima conversione e il filtro della prima IF sono uguali tra i due modelli; dopodiché viene effettuata una conversione in alto di 50kHz: la seconda IF è intatti di 5695 kHz e dispone di cinque filtri con differente pas-

sa banda di cui uno solo è fornito, con BW di 2,4 kHz, mentre gli altri sono opzionali; segue una terza conversione in basso e la terza IF che è di 50 kHz; l'oscillatore a 50 kHz serve sia alla seconda conversione che al rivelatore a prodotto; si ottiene così il pass-band tuning attuato secondo canoni usuali e che varia il passabanda facendo "incontrare" la finestra di due filtri.

La dotazione ...elettronica dell'R-4C è variata e ora dispone di sei tubi elettronici, di quindici transistori, un integrato e ben 23 diodi.

Non ho ancora potuto disporre di un R-4C nelle ottime condizioni come questo a cui ho effettuato le misure quindi non posso fare nessun confronto né tantomeno riportarvi alcuna prova pratica: tendo a credere che si tratti di prestazioni molto prossime anche se alcunevoci dicono che l'R-4B fosse migliore; potrebbe essere anche solo per il fatto che abbia una conversione in meno ma potrebbe anche non essere determinante; di certo lo R-4C è più moderno e anche più versatile potendo inserire filtri supplementari magari con passabanda e fattore di merito migliore.

Nel mod R-4C il Noise-Blanker è opzionale, con un circuito molto elaborato e, a detta di tutti quelli che lo hanno utilizzato, il miglior Noise-Blanker mai avuto su un ricevitore amatoriale.

Finale

Ebbene la prova è finita; mi ha consentito di valutare in termini sia tecnici (le misure) che pratici (le prove comparative) quanto è avvenuto tra il 1968 ed il 2002: indubbiamente molto è cambiato, talvolta in meglio ma non sempre, almeno se visto dalla parte dell'utilizzatore.

Adesso che ho cominciato posso anche continuare, vero? Infatti ora ho acquistato un Hammarlund mod HQ215 e posso dirvi che....

No, questo ve lo racconterò la prossima volta.