

RICEVITORE H.F. RF COMMUNICATION RF-505A

Federico Baldi

Introduzione

Pur nella generale povertà di "new entries" nel panorama del surplus militare recentemente si è osservata la comparsa sul mercato, ed a prezzi ragionevolmente contenuti (dalle 400 alle 600 mila lire a seconda dello stato di conservazione), di un ricevitore piuttosto interessante: l'RF-505A prodotto dalla RF Communication di Rochester, New York (USA).

Si tratta di un ricevitore di alta qualità, per scopi generali, con copertura da 1,6 a 30,0MHz con i seguenti modi operativi USB/LSB/AM/CW ed ISB (Independent Side Band). Esso è completamente sintetizzato e può essere impostato a passi di 100Hz sino alla frequenza di 29.999,9kHz, inoltre è possibile effettuare una sintonia continua tra ogni passo di 10kHz.

Il ricevitore è completamente a stato solido e ciò consente una operatività istantanea, la massima affidabilità ed un minimo consumo; inoltre la costruzione è di tipo modulare a schede e ciò rende semplice l'individuazione dei guasti e gli

interventi ad essi relativi. Il ricevitore consiste di 5 moduli principali: Modulo Ricevitore, Modulo Sintetizzatore, Modulo di Alimentazione, Modulo di Frequenza Standard e Modulo Preselettore cui si aggiunge il Filtro VHF.

L'RF-505A è concepito per un uso continuativo come ricevitore MF/HF a banda laterale unica in installazione fissa, semi-mobile o mobile come unità separata o come parte di un sistema di comunicazioni; può essere montato in un rack standard a 19" oppure in un contenitore da tavolo e può essere alimentato in corrente alternata da 100 a 260volt 48-1000Hz od in corrente continua da 10 a 40 volt con un consumo di 60 watt con la massima uscita audio.

Specifiche Tecniche del Ricevitore RF-505A Range di Frequenza

Sino a 29,9999MHz in passi sintetizzati di 100Hz. Sintonia continua a VFO entro un range di 10kHz dalla frequenza impostata.

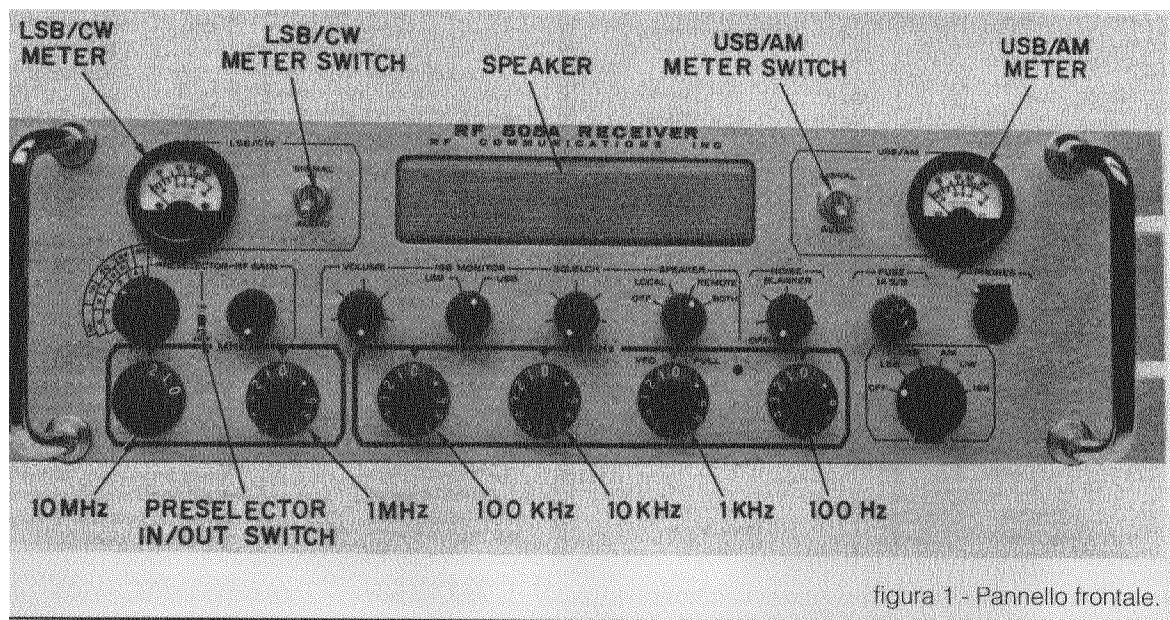


figura 1 - Pannello frontale.

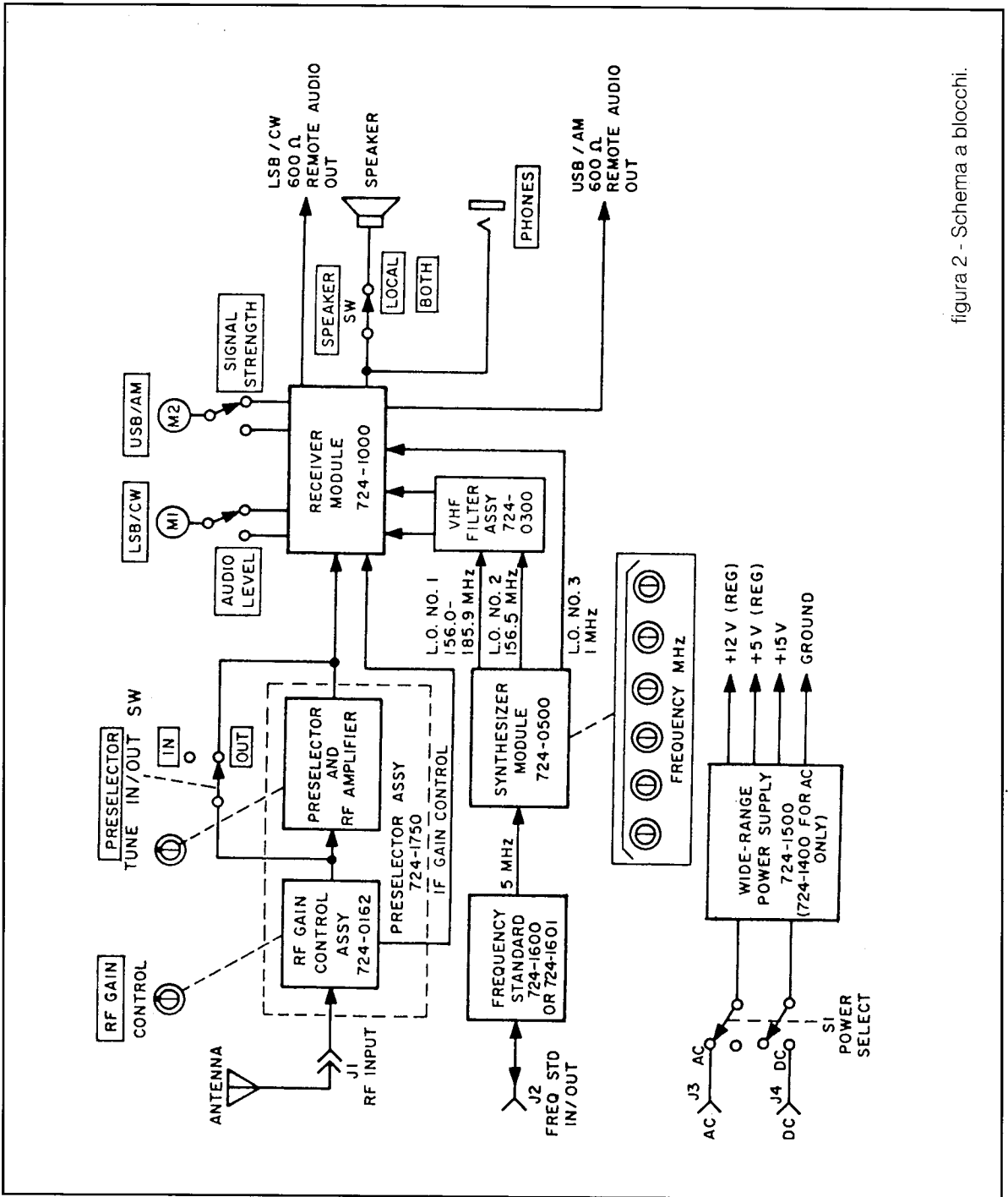


figura 2 - Schema a blocchi.

Stabilità in Frequenza±1 parte/10⁶ - Standard (5 MHz TXCO)±1 parte/10⁸ - Opzionale**Modi di Operazione**USB, LSB, AM, CW, ISB (A1, A3_A, A3_B, A3_G, A3_H): RATT, FAX, DATA con modem esterno**Tipo di Circuito**

Supereterodina a doppia conversione.

Sensibilità da 2,0000 a 29,9999MHz

SSB/ISB: 0.25mcV massimi per 10dB S+N/N su 3kHz di ampiezza di banda

AM: 1.50mcV massimi, modulazione del

30% per 10dB S+N/N su 10kHz di ampiezza di banda

CW: 0.12mcV massimi per 10dB S+N/N su 500Hz di ampiezza di banda

Nota: sotto i 2,0MHz la sensibilità si riduce gradualmente

Range Dinamico

125dB, indipendentemente dalla posizione del controllo RF GAIN

IF e Image Rejection

70dB

Descrizione generale

Il ricevitore RF-505A è un ricevitore supereterodina a doppia conversione concepito per la ricezione in media ed alta frequenza con un range di 1,6-30MHz e con i seguenti modi operativi: LSB, USB, AM, CW ed ISB; quest'ultimo modo operativo consente la ricezione simultanea dei segnali presenti su entrambe le bande laterali di un singolo canale operativo. La stabilità in frequenza è di ± 1 parte su 10^6 nella configurazione standard,

mentre negli esemplari forniti del modulo opzionale ad alta stabilità, la stabilità in frequenza è di ± 1 parte su 10^8 .

I selettori presenti sul pannello frontale consentono di impostare la frequenza operativa entro i 100Hz, inoltre tirando la manopola che imposta le unità di kHz si attiva la sintonia continua (VFO) tra ogni passo di sintonia di 10kHz.

Fondamentalmente il ricevitore consiste di uno chassis con i seguenti moduli: Receiver Module (724-1000), Synthesizer Module (724-0500), Power Supply Module (724-1500 per AC e DC, 724-1400 solo per AC), Frequency Standard Module (724-1600 tipo standard, 724-1601 tipo ad alta stabilità opzionale), Preselector Assembly (724-1750) e VHF Filter Assembly (724-0300).

Facendo riferimento allo schema a blocchi si può così descrivere il funzionamento del ricevitore: i segnali a radiofrequenza ricevuti dall'antenna vengono applicati all'ingresso di RF (J1) e quindi trasferiti allo RF Gain Control Assembly (724-0162) nel preselettore. La manopola RF Gain consente di attenuare il livello di ingresso del segnale ricevuto mantenendo una impedenza

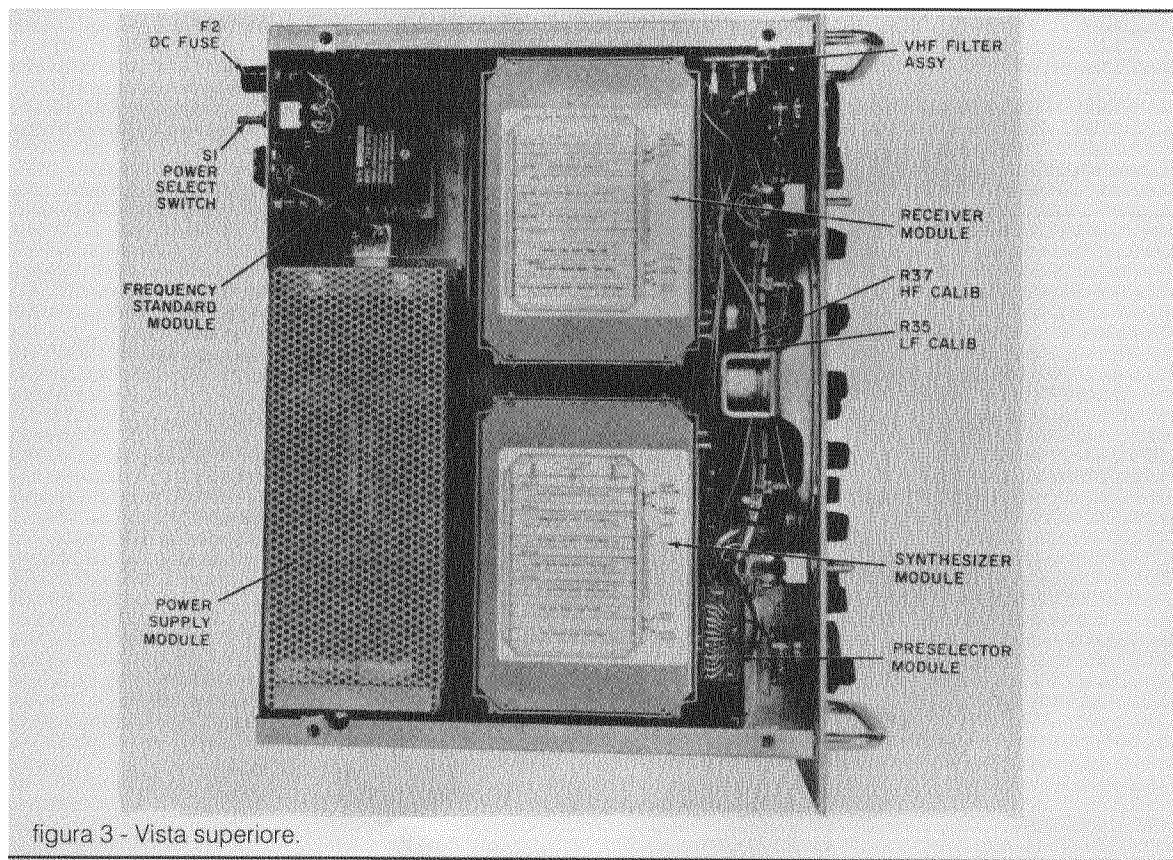


figura 3 - Vista superiore.

costante di 50Ω , ciò consente all'operatore di attenuare i segnali di eccessiva intensità prevenendo così un sovraccarico senza compromettere il range dinamico del ricevitore di 125dB, inoltre questo comando regola manualmente il guadagno di IF del ricevitore.

Il segnale viene quindi applicato all'interruttore in/out del preselettore. Nella posizione OUT il segnale viene applicato direttamente al modulo ricevitore, nella posizione IN il segnale passa nei circuiti del preselettore che consente di ottenere un guadagno di oltre 10dB e di migliorare la intermodulazione eliminando i segnali fuori frequenza. Nel modulo Ricevitore il segnale viene progressivamente miscelato con tre differenti frequenze provenienti dal modulo Sintetizzatore.

Il primo segnale iniettato (oscillatore locale numero 1) ha una frequenza variabile tra 156,0000MHz e 185,9999MHz, che viene controllata dalle manopole di sintonia dei MHz sul pannello frontale, al fine di generare una frequenza di differenza di 156,0MHz (prima media frequenza) allorché viene miscelata al segnale ricevuto.

Il segnale a 156MHz viene filtrato, amplificato e miscelato con il secondo segnale di iniezione, proveniente dal secondo oscillatore locale, di 156,5MHz. Il segnale di differenza, pari a 500kHz, (seconda media frequenza) viene amplificato e, quindi, applicato ai filtri di banda laterale (rivelatore a prodotto per USB, rivelatore a prodotto per

LSB, detector AM).

In ciascun rivelatore a prodotto il segnale di seconda IF viene miscelato con un segnale a 500kHz (che risulta dalla divisione per due da parte del modulo ricevitore del segnale a 1,0MHz originato dal terzo oscillatore locale del modulo sintetizzatore), mentre nel caso di un segnale AM si ha la sua rivelazione da parte del detector AM.

Il segnale audio che proviene dal rispettivo rivelatore viene amplificato ed applicato al circuito di Squelch, che blocca tutti i segnali ricevuti al di sotto di un determinato livello di intensità regolato tramite la manopola Squelch presente sul pannello frontale, e, quindi, trasferito all'Amplificatore Audio. Una manopola presente sul pannello frontale consente di eseguire l'ascolto solo in cuffia (Speaker Off) oppure tramite l'altoparlante entrocontenuto (Speaker Local) oppure tramite un altoparlante esterno (Speaker Remote) o, infine, con entrambi gli altoparlanti (Speaker Both).

L'uscita dell'amplificatore audio è connessa alla circuiteria degli indicatori di livello audio, che genera un voltaggio DC proporzionale al livello audio che viene poi applicato ai contatti degli interruttori livello audio/intensità di segnale relativi agli indicatori USB/AM e LSB/CW presenti sul pannello frontale; quando l'interruttore in questione è posizionato sulla intensità di segnale (signal),

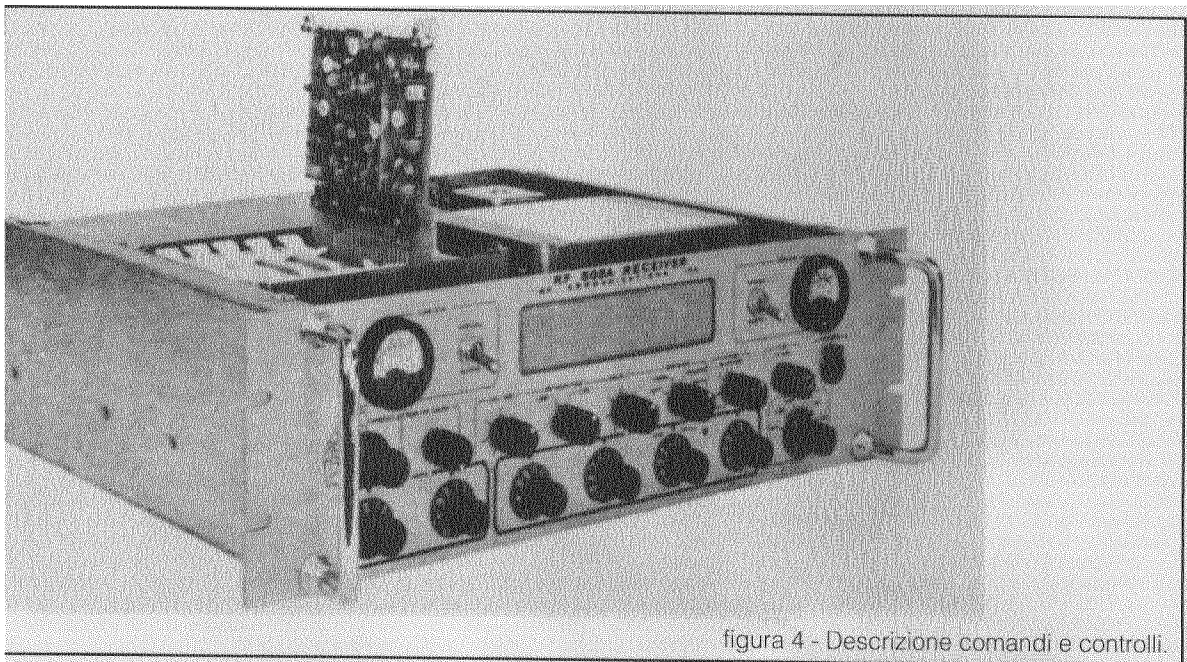


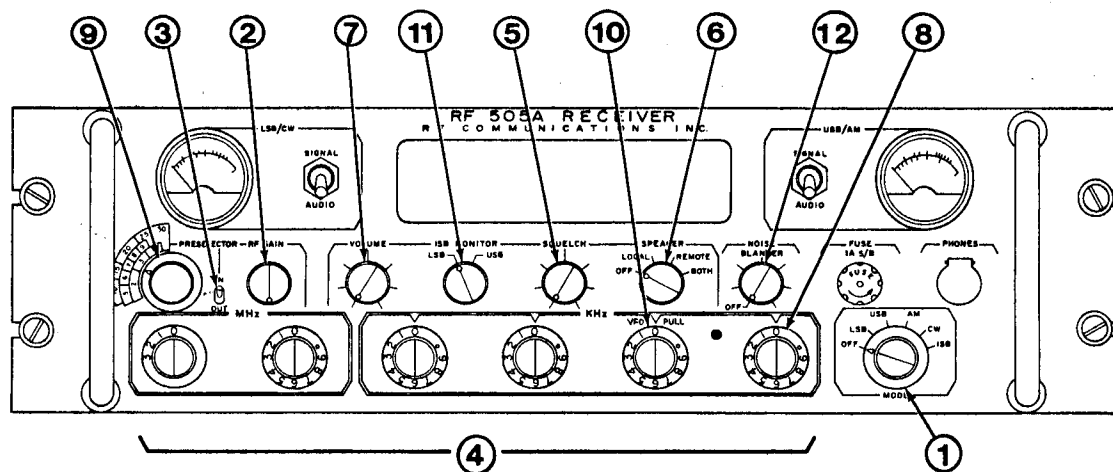
figura 4 - Descrizione comandi e controlli.

gli indicatori vengono pilotati da una tensione derivata dall'amplificatore di IF ed indicano allora l'intensità del segnale RF ricevuto.

Il Frequency Standard Module (724-1600

standard, 724-1601 ad alta stabilità), che nell'esemplare in mio possesso è prodotto dalla ditta Bulowa, più nota per la produzione di orologi al quarzo, fornisce un segnale di 5MHz generato da oscillatore

RF-505A RECEIVER OPERATING INSTRUCTIONS



I USB/LSB/AM/ISB MODES

NOTE: The numbers ① through ⑫ below correspond to the numbered controls on the illustration.

- Set MODE switch ① at desired mode, RF GAIN control ② fully clockwise, and PRESELECTOR switch ③ at OUT.
- Set FREQUENCY MHz switches ④ to operating frequency.
- Set SQUELCH control ⑤ fully clockwise, SPEAKER switch ⑥ to LOCAL, and adjust VOLUME control ⑦ for desired listening level. Fine tune for clarity with the 100 Hz FREQUENCY MHz switch ⑧.

NOTE: If signal is still garbled, pull out on 1 kHz FREQUENCY MHz switch ⑩ and rotate switch for best signal (VFO operation).

- Set PRESELECTOR switch ③ at IN and tune PRESELECTOR control ⑨ for maximum received signal strength.
- If strong interference is present, adjust RF GAIN control ② counterclockwise to minimize.
- Adjust SQUELCH control ⑤ counterclockwise until desired signal is "squelched" off. Re-adjust clockwise stopping just as the desired signal is again present.

NOTE: Re-adjust SQUELCH control ⑤ each time RF GAIN control ② is adjusted.

NOTE: For ISB operation set ISB MONITOR switch ⑪ at LSB and USB positions to check for a signal on each channel.

II CW MODE

- Perform steps a through d above with MODE switch ① set at USB.

NOTE: The RF-505A must be set at the specified frequency for CW signals. Fine tune for the desired tone using 1 kHz ⑩ or 100 Hz ⑧ FREQUENCY MHz switches.

- Rotate either the 100 Hz ⑧ or 1 kHz FREQUENCY MHz ⑩ switches for a 1 kHz beat tone.
- Set MODE switch ① at CW.

NOTE: The CW filter bandpass is centered in the upper sideband. If unit does not have optional CW filter, there will be no output in the CW position, but, CW signals can be received on either USB, LSB, or ISB modes.

III NOISE BLANKER

If optional RF-506 Noise Blanker is installed, rotate Noise Blanker Control ⑫ clockwise to increase blanking action on random noise spikes.

a cristallo compensato in temperatura (TXCO); peraltro tramite un selettore si può impiegare anche un generatore esterno, che può essere un generatore di frequenza campione oppure un altro ricevitore RF-505A.

Il Power Supply Module (724-1500) fornisce tutte le tensioni necessarie al funzionamento (+12 VDC, +5 VDC, +15 VDC) derivandole da una alimentazione in corrente alternata (100-260V, 48-1000Hz) o continua (10-40V).

Il VHF Filter Assembly (724-0300) garantisce una attenuazione dei segnali spurii del 1° e 2° oscillatore locale, esso è costituito da un filtro passa-banda a 156,5MHz per il segnale dell'oscillatore locale numero due, che attenua tutte le frequenze sopra e sotto i 156,5MHz, da un filtro passa-banda da 156,0 a 186,0MHz e da un filtro notch a 156,0MHz per l'oscillatore locale numero uno, il primo dei quali attenua tutti i segnali al di sopra di 186,0MHz e sotto i 156,0MHz, mentre il secondo viene attivato allorché il ricevitore opera su frequenze superiori a 10MHz, attenuando tutti i segnali di frequenza pari a 156MHz.

Il ricevitore è, infine, dotato di un modulo opzionale (sul mio è inserito) Noise Blanker, che in presenza di disturbi (la manopola sul frontale serve per regolare la soglia del segnale richiesto per l'intervento del Noise Blanker) blocca il primo oscillatore locale per la durata dell'impulso e con un tempo massimo di 50 microsecondi, in modo da non compromettere l'intelligibilità della trasmissione ricevuta; peraltro, secondo la mia personale esperienza, il suo impiego è alquanto critico ed io di norma lo lascio disinserito.

Considerazioni conclusive

Questo ricevitore, alquanto simile nelle sue modalità di impiego al 1051/URR Magnavox, da me descritto anni addietro sempre su E.F. (4/88), risente nell'uso pratico della modalità di sintonia ad impostazione numerica, che lo rende più utile per il monitoraggio di frequenze specifiche che per vagare per le bande; peraltro la presenza di un preselettore consente di fare ascolti anche in condizioni non favorevoli e lo rende superiore ad apparati più recenti che ne sono sprovvisti.

Si deve inoltre segnalare il pregio costruttivo, ad esempio tutte le connessioni tra i vari moduli vengono effettuate con cavo schermato intestato

con connettori placcati in oro subminiatura serie SMB, adatti per impieghi sino a 4GHz, ed i filtri per la demodulazione delle bande laterali sono filtri meccanici Collins (USB 500.3-503.5kHz, LSB 496.5-499.7kHz con reiezione della banda laterale adiacente superiore a 50dB, CW centrato a 501.0kHz con banda passante di 500Hz e reiezione delle bande laterali adiacenti superiore a 60dB).

Rispetto agli altri ricevitori in mio possesso posso affermare che, sia pure con la limitazione data dal sistema di sintonia, risulta di poco inferiore rispetto al Collins 390A/URR ed all'Hagenuk/Eddystone EE-430, ma superiore - proprio per la presenza del preselettore - all'assai più recente NRD-72.

In un diretto confronto con il ricevitore ad esso più simile, il Magnavox 1051/URR, direi che l'RF-505A è nettamente superiore innanzitutto per la minore fragilità (i progressi nell'elettronica hanno consentito di evitare il ricorso alla sintonia motorizzata, se si guasta un motore in un apparato surplus sono dolori), per la maggiore accessibilità dei componenti (il 1051 è talmente compatto che risulta difficile anche sostituire le lampadine di illuminazione della scala, che del resto sono pressoché introvabili) e per il peso (13.2 kg) e l'ingombro (13.3x48.3x35.2 cm) assai più contenuti.

Ringraziamenti

Innanzitutto ringrazio l'amico Claudio Tambussi, che, assai più competente di me, ha reso operativo il mio esemplare che presentava un guasto al modulo di alimentazione, inoltre devo segnalare l'estrema correttezza dell'Ufficio di Relazioni Pubbliche dello Stato Maggiore della Marina Spagnola, che ha dismesso questi ricevitori, che dopo 13 giorni (!) da un mio fax, in cui richiedevo informazioni in merito al ricevitore, mi ha inviato a domicilio una copia originale del manuale senza neppure l'addebito delle spese di spedizione.

Un'ultima cosa: sono sempre interessato a ricevitori, trasmettitori, ricetrasmittitori surplus militari o professionali navali ad elevate prestazioni, prodotti dal 1960 ad oggi. Chi volesse può contattarmi tramite la Rivista.

Bibliografia

RF-505A Receiver Instruction Manual PM-0711B.