

RICEVITORE REDIFON R551C

Claudio Tambussi

Introduzione

Siamo di fronte ad un ricevitore della classe "professionale" sia di nome che di fatto, lo si nota subito dal tipo di costruzione-assemblaggio, sia elettrico che meccanico, completamente a moduli, ben ordinati e facilmente accessibili per lo smontaggio e la relativa manutenzione. Ogni stadio che compone il ricevitore è montato all'interno di telaietti in alluminio ben schermati e fissati al telaio del ricevitore stesso con poche viti e i collegamenti elettrici fra i vari stadi vengono assicurati da connettori multipli ove non vi sia alta frequenza, nel qual caso viene usato del buon cavo schermato in teflon con connettori dorati.

Lo scopo di questo tipo di costruzione è quello di un rapido intervento di riparazione in caso di guasto, in quanto questo ricevitore è nato per essere usato, e lo è tutt'oggi, sulle navi come ricevitore principale e/o emergenza di bordo, quindi una delle caratteristiche principali è quella di una facile e rapida riparazione.

Pur essendo tutt'oggi in uso, qualche esemplare comincia a circolare tra i vari appassionati di surplus, se così si può dire di un apparato nato "solamente nel 74/76".

Caratteristiche principali

Copertura continua da 100kHz a 30MHz in AM-SSB-DSB-CW, filtri a cristallo da 0.3 - 1 - 3 - 8 kHz per AM e CW, oltre ai due filtri a 2,4kHz per SSB (quello per USB solitamente non è montato, ma

previsto come optional).

Tipo di conversione doppia, la prima è una UP conversione a 38-68 MHz, la seconda è a 1,4 MHz, lettura della frequenza in digitale meccanica tramite tre commutatori rotanti per quanto riguarda le decine di MHz, le unità di MHz e le centinaia di kHz, mentre le ultime tre cifre vengono lette su di un contatore meccanico mosso dalla manopola di sintonia con soluzione di continuità da 000 a 100.

La manopola di sintonia agisce quindi sul variabile del VFO di costruzione "fantastica". Le lamelle esterne del variabile sono a spicchi, ognuno dei quali regolabile tramite una piccola vite per poter così, in fase di taratura, ottenere una perfetta linearità in frequenza per tutta la sua corsa.

L'oscillatore di riferimento quarzato e termostato sarebbe un optional, però solitamente è montato su quasi tutti gli esemplari ed è di altissima precisione; dopo 30 minuti di funzionamento si ha una stabilità inferiore a 20 Hz su tutta la gamma.

Fattore di rumore: tipico 8 dB, comunque non oltre i 10 dB sopra i 4MHz.

Sensibilità: dichiarata "e riscontrata" in SSB di < 2 microvolt per 20 dB SN; potrebbe sembrare poco, ma è riferita a 20 dB SN, solitamente si fa riferimento a 10 dB SN che è tutt'altra cosa.

Intermodulazione: > di 90 dB.

Blocking: parametro importante che non viene quasi mai menzionato; per un segnale ricevuto di 1 mV; si ha una riduzione di 3 dB in presenza di un segnale vicino avente un'ampiezza di 6V.

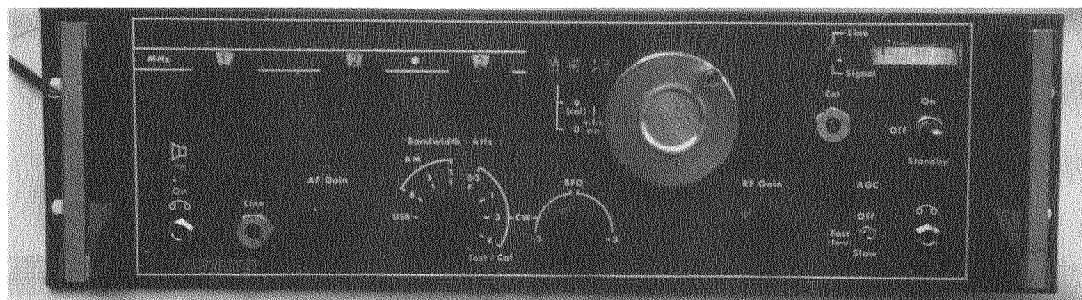


Foto 1 - Vista frontale.

A.G.C.; si ha la variazione di 2 dB in uscita per una variazione in ingresso di 100 dB.

Rejezione di IF: > di 80 dB a 38 MHz e > di 100 dB a 1,4 MHz.

Rejezione immagine: > di 90 dB e > di 80 dB rispettivamente sulla 1^a e 2^a conversione.

Alimentazione: a rete 110/220 volt e/o 24 Vcc 40 W.

Peso: 17 kg.

Analisi del circuito

Il circuito di ingresso è costituito da un filtro composto da 13 filtri passa-banda:

FL1	20-30	MHz
FL2	15-20	MHz
FL3	10-15	MHz
FL4	7-10	MHz
FL5	5-7	MHz
FL6	3-5	MHz
FL7	2-3	MHz
FL8	1,6-2	MHz
FL9	1-1,6	MHz
FL10	0,7-1	MHz
FL11	500-700	kHz
FL12	200-500	kHz
FL13	100-200	kHz

che vengono inseriti in modo automatico tramite i commutatori di sintonia dei megahertz; questo sistema offre delle ottime performances di intermodulazione e di blocking.

Sul BNC di antenna si trova anche un relé che ha il compito, tramite un connettore posto sul retro, di silenziare il ricevitore qualora venisse usato in

abbinamento ad un trasmettitore.

I segnali ora disponibili entrano nell'amplificatore RF, che in pratica è un amplificatore a larga banda (100 kHz + 30 MHz) e filtro passa basso, controllato dall'A.G.C. in modo da mantenere costante il segnale in uscita al variare del segnale presente in ingresso. Qui il segnale entra nel primo mixer che, combinandolo con il segnale proveniente dal primo VCO, permette di avere in uscita il segnale a 38 MHz, che è appunto la prima conversione.

Lo stadio successivo, al quale accede il segnale, previo passaggio in un filtro a 38 MHz, con banda passante di 8 kHz, è praticamente una copia del precedente, infatti tramite il secondo mixer si avrà ora in uscita un segnale a 1,4 MHz, di seconda conversione, ottenuta combinando il segnale a 38 MHz con il segnale generato dal secondo VCO a 39,4 MHz.

Qui occorre fare un piccolo esempio su come nasce la frequenza di 39,4 MHz:

questa è una combinazione tra i 35-36 MHz generati da primo VCO con il segnale di 3,4-4,4 MHz generati dal secondo VCO, così facendo si avrà:

$$(35 / 36 + 3,4 / 4,4) = 39,4 \div 38 \text{ MHz} = 1,4 \text{ MHz}$$

I 3,4-4,4 MHz sono a loro volta ottenuti partendo da 4,1-5 MHz meno i 600-700 kHz generati dal VFO comandato dalla manopola di sintonia.

Il VFO copre appunto il range di frequenza di 100 kHz che sono quelli direttamente visualizzati dal contatore digitale meccanico frontale a tre digit.

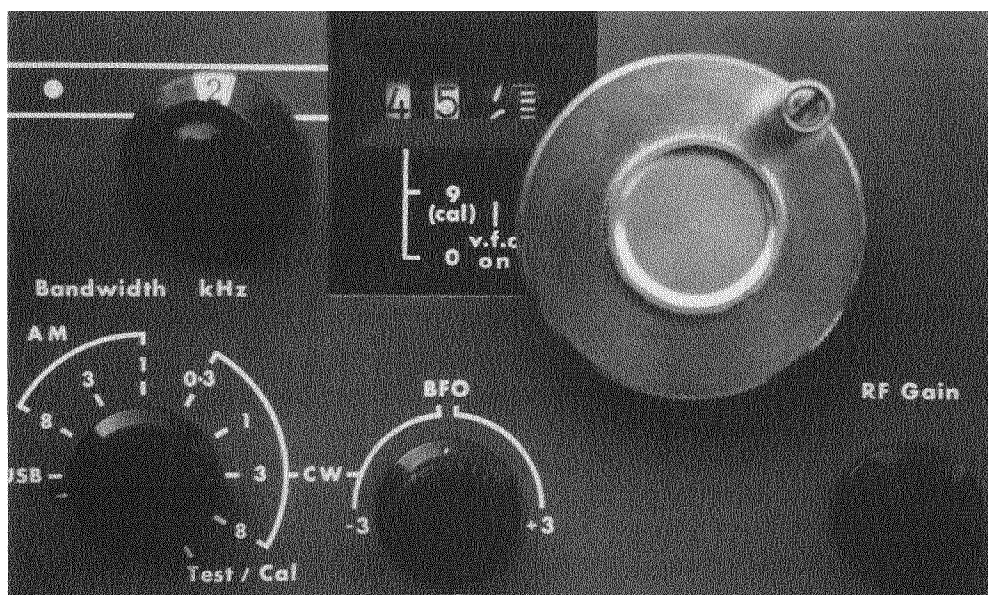
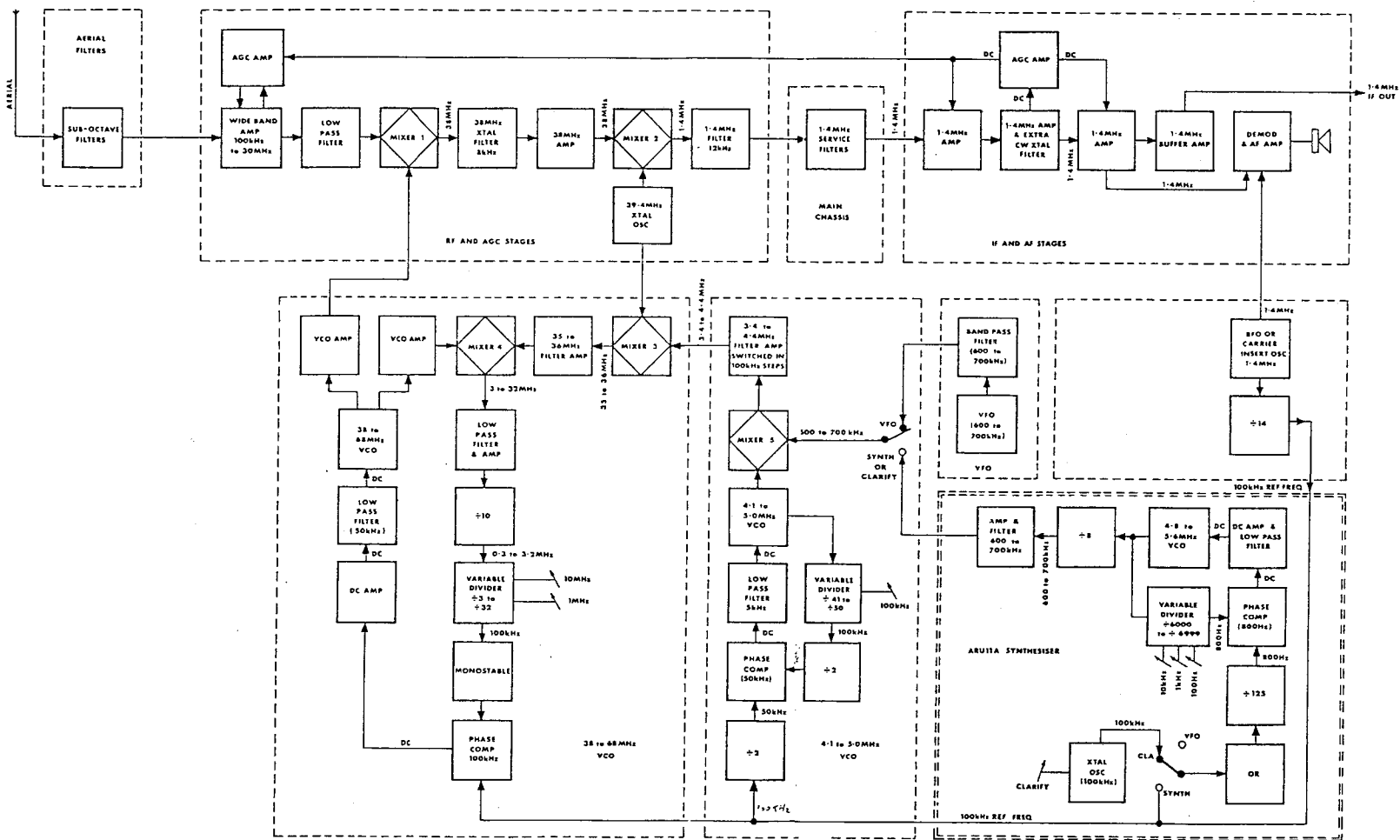


Foto 2 - Particolare della scala digitale e comando sintonia.



Schema a blocchi

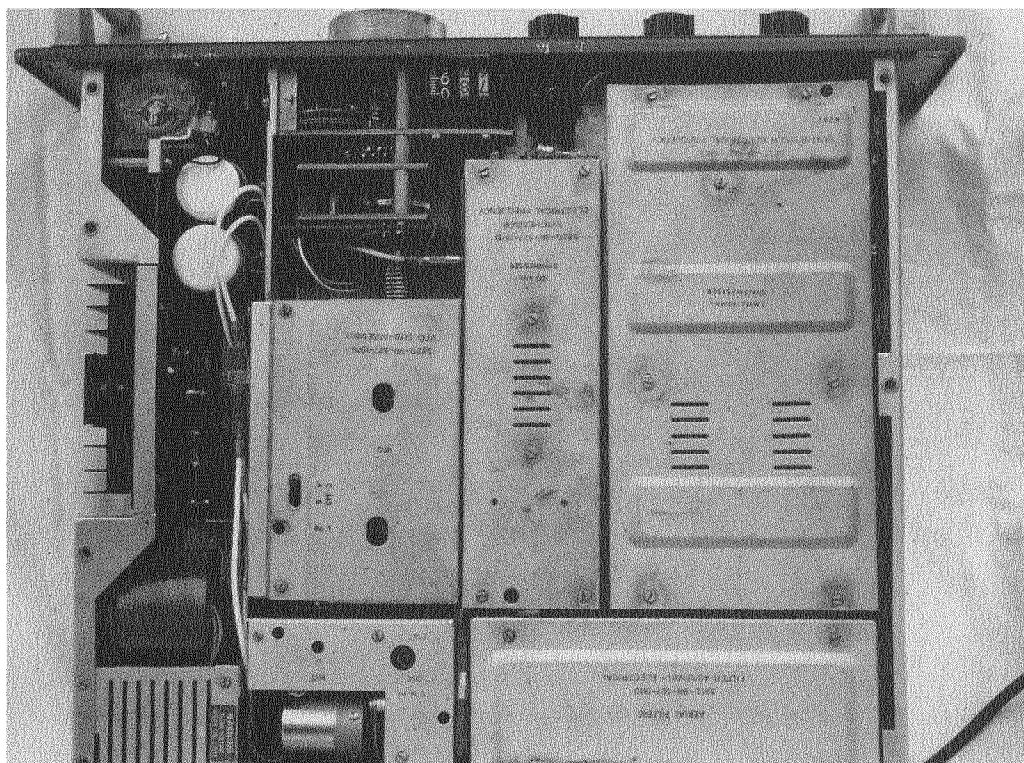


Foto 3 - Vista interna. In alto a sinistra si nota il quarzo di riferimento termostato. Tutti i telaietti sono removibili con estrema semplicità.

Quando si è a 000 inizio scala, viene generata la frequenza di 600 kHz, quando si è a 000 di fine scala, si genera la frequenza di 700 kHz. Se ad esempio si imposta 575, l'oscillatore del VFO genererà la frequenza di 575,0 kHz.

Ripartendo dal segnale ottenuto, si trova un altro filtro a 1,4 MHz con larghezza di banda di 12 kHz quindi si entra nella IF a 1,4 MHz, che è composta da diversi stadi.

Il primo che si incontra è un amplificatore a larga banda, seguito dai filtri di banda elencati di seguito, un altro amplificatore e buffer, il circuito generatore dell'A.G.C. ed infine i rivelatori/demodulatori con relativo amplificatore di bassa.

Filtri di banda:

A1 cw	larga	8 kHz
A2 mcw	intermedio	3 kHz
A3 dsb	stretta	1 kHz
A1 cw	stretta	300 Hz
A3j lsb e A3j usb		2,35 kHz
	o	2,75 kHz
	o	5,5 kHz

L'A.G.C. viene applicato nei modi e nei tempi seguenti:

LENTO:

Modo	Attack time	Decay time
AM	70-150 ms	0,7-1,6 s
Tutti gli altri modi	3 ms	8-15 s

VELOCE:

viene consigliato durante la sintonizzazione; l'effetto sul tempo di intervento è pari ad 1/8 dei tempi sopra citati.

Nella posizione di OFF, la regolazione del guadagno viene fatta manualmente tramite il controllo del RF gain.

L'A.G.C. controlla in sequenza questi stadi:

- 1) - Guadagno o attenuazione del 4° stadio IF 1,4 MHz
- 2) - Guadagno o attenuazione Front-End
- 3) - Guadagno o attenuazione IF 38 MHz
- 4) - Guadagno o attenuazione 2° stadio IF 1,4 MHz
- 5) - Guadagno o attenuazione 1° stadio IF 1,4 MHz

Questa sequenza di intervento assicura sempre un ottimo rapporto segnale/disturbo.

Naturalmente esiste anche un efficiente BFO che entra in funzione solo quando il commutatore di modo è posizionato in CW ed ha una escursione di ± 3 kHz.

Per quanto riguarda l'SSB il segnale va centrato con la manopola di sintonia generale, affinando successivamente la centratura con la manopola di sintonia fine, posta coassialmente alla manopola principale; è da sottolineare l'estrema precisione di movimento dei comandi (assenza di giochi meccanici).

Lo stadio successivo è classico e abbastanza intuitivo, per cui non è il caso di addentrarsi nella descrizione.

Comandi frontali

Sull'estrema sinistra in alto vi sono le tre manopole di selezione dei MHz (le prime due) e dei kHz, quindi le manopole coassiali del VFO, a destra lo strumento indicatore dell'intensità del segnale ricevuto, del segnale di linea (600 ohm), della calibrazione della scala e dell'autodiagnosi dell'apparato.

Quest'ultima diavoleria, inseribile tramite il commutatore di modi di ricezione, permette l'individuazione abbastanza precisa di uno stadio difettoso, ovviamente non si può avere una diagnosi perfetta e capillare, bensì una indicazione di massima sull'integrità dell'intero apparato.

Proseguendo in basso a sinistra vi è il deviatore che permette l'esclusione dell'altoparlante, una presa delle cuffie, (l'altra è sull'estrema destra); vi è poi un potenziometro per la regolazione del segnale di linea, il controllo del guadagno RF, il commutatore di modo: SB, LSB, USB, AM(8-3-1kHz), CW (0,3-1-3-8 kHz) e la posizione TEST/

CAL appunto per l'autodiagnosi e la calibrazione.

L'alta stabilità e precisione del generatore della frequenza di riferimento, unite a quella del sintetizzatore, fanno sì che la calibrazione della scala non debba essere fatta di frequente; comunque occasionalmente può essere necessario farla per controllare l'accuratezza del VFO.

Per questo occorre posizionare il commutatore di modo sulla posizione TEST/CAL, mettere al massimo il controllo RF gain, A.G.C. in Fast e ruotare la manopola di sintonia fino a far coincidere lo 000 di fine scala (oltre 999), con la tacca di riferimento.

Così facendo si illuminerà la lucetta di 9 CAL, che sta ad indicare l'esatto posizionamento del VFO. Ora, se la calibrazione non è a posto, si ascolterà un tono più o meno acuto a seconda dell'errore; occorre quindi, agendo sull'apposita regolazione presente (CAL), far sì di annullare completamente tale suono.

È possibile un'ulteriore precisione di quanto sopra descritto: mettendo lo strumento in posizione SIGNAL e osservando attentamente la lancetta, si regola il CAL in modo che la stessa non abbia più oscillazioni, o quanto minime sono, tanto più accurata sarà la centratura ottenuta.

La stessa operazione è fattibile ad inizio scala, infatti anche per questo è prevista una lucetta (0 CAL) che prevede appunto la stessa calibrazione.

Più avanti il controllo del volume, dell'A.G.C., la regolazione della calibrazione del VFO e l'interruttore a tre posizioni di Standby-Spento-Acceso.

Comandi e/o prese sul retro

Sul retro si trovano i fusibili dell'alimentazione,

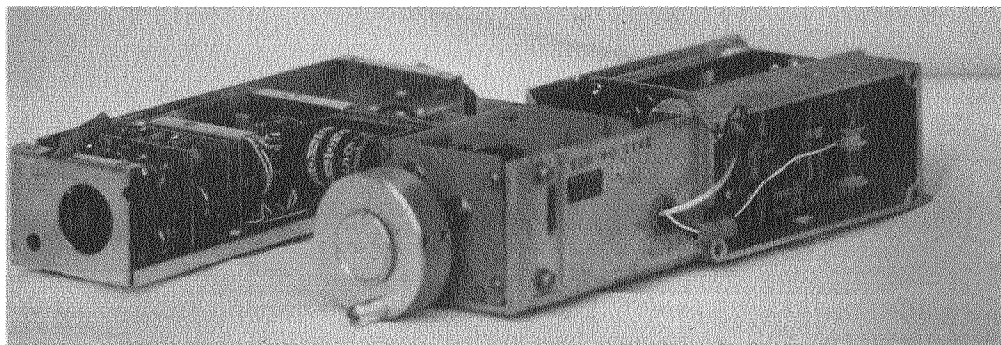


Foto 4 - Particolare del VFO e del telaio 100 kHz

la presa per la corrente, due connettori multiplo per la connessione ad apparecchiature ausiliarie, l'uscita del segnale generato dal VFO a 600-700 kHz, l'uscita a 100 kHz, l'ingresso a 100 kHz, l'uscita di entrambe le conversioni 1,4 - 38 MHz, il fusibile posto in serie all'antenna, l'ingresso dell'antenna con morsetto di massa e un interruttore per usare la frequenza di riferimento interna o esterna.

Considerazioni finali

Nonostante la brevità con cui si è descritto un così completo e complesso ricevitore, si spera di aver dato un'idea abbastanza precisa della sua

costruzione e del suo funzionamento.

D'altronde, per scendere più in dettaglio, sarebbe stato necessario uno spazio ben maggiore, qualche centinaio di pagine, compito che spetta al suo manuale completo e ben corredato di illustrazioni. Gli schemi elettrici non vengono pubblicati per i motivi di cui sopra. Sono comunque disponibili a richiesta.

Bibliografia

Instruction manual for tunable MF/HF receivers type R551C (communications) and R551 (marine).

Handbook No. 981-1 TWB/RLB 1974 by Redifon Telecommunications Limited, England.
