

RICEVITORE NAVALE J.R.C. NRD - 72

Federico Baldi

Questo ricevitore professionale ad uso navale è stato progettato nel 1977 e l'esemplare in mio possesso è stato costruito nel 1980, è quindi arduo definire "surplus" questo ricevitore che, a mio avviso, rappresenta una vera chicca sia per il collezionista che per lo SWL o l'appassionato di Utility.

Generalità

Il ricevitore (figura 1) è una doppia supereterodina con un up-converter, la prima Frequenza Intermedia (FI) è a 70.455 MHz e la seconda FI a 455 kHz (figura 2: schema a blocchi) e tutte le frequenze vengono prodotte da un sintetizzatore digitale agganciato in fase ad uno stabile oscillatore a cristallo (10 MHz) (figura 3) di modo che il ricevitore presenta, sia una pressoché assoluta stabilità in frequenza in tutto il suo range operativo, sia una elevata precisione nella impostazione della frequenza in tutto il suo range operativo.

Le sue caratteristiche di maggiore interesse sono le seguenti:

1) Sintonia continua tramite una singola manopola.

Il ricevitore impiega, infatti, un sistema di sintonia elettronica che con una singola manopola consente una sintonia precisa e, nel contempo, rende agevoli le operazioni di ricerca, proprio come nei ricevitori convenzionali a sintonia continua.

La manopola di sintonia consente passi di 100 Hz (10 kHz/giro) oppure di 1 kHz (100 kHz/giro) in seguito al semplice spostamento di un com-



figura 1 - L'apparato

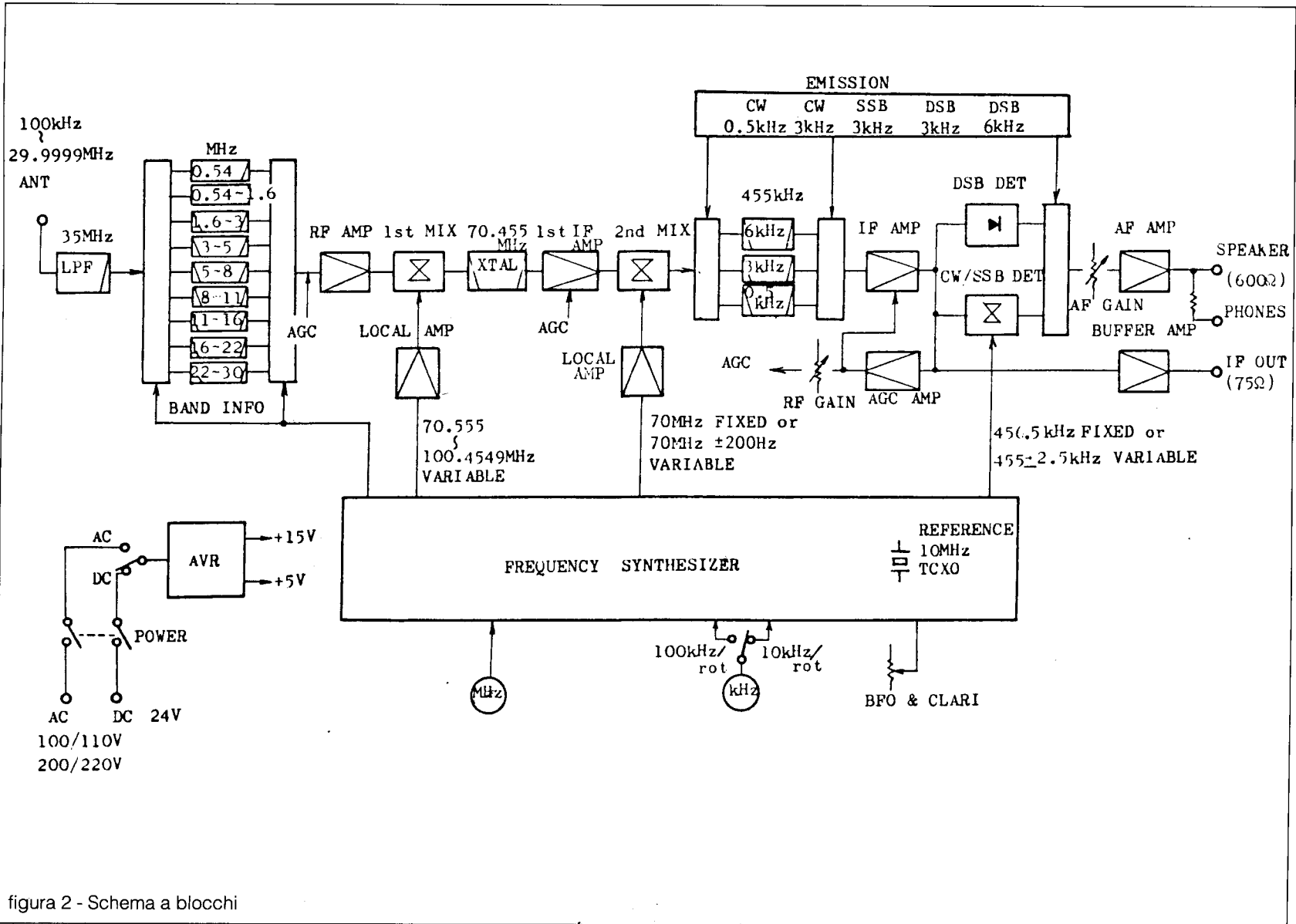


figura 2 - Schema a blocchi

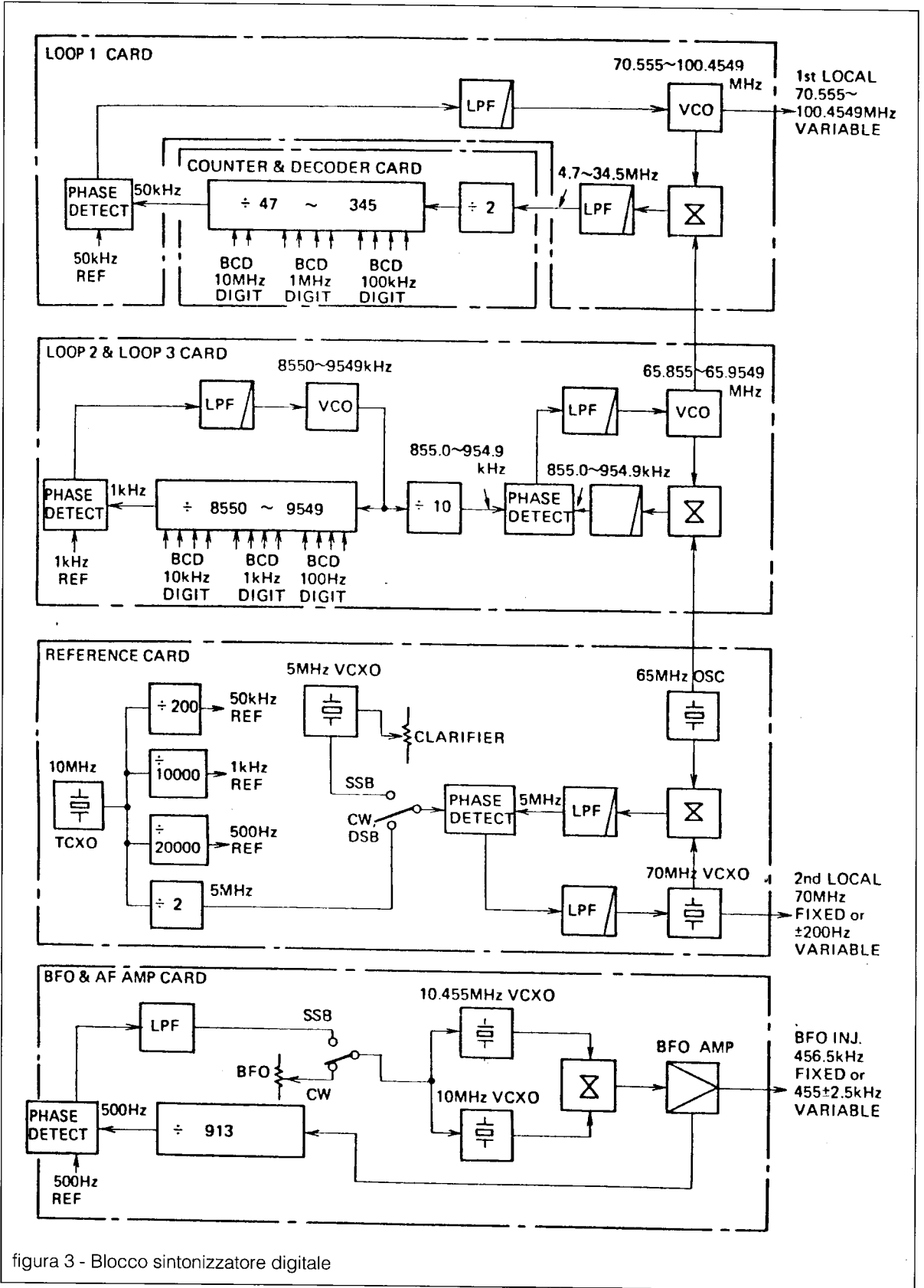


figura 3 - Blocco sintonizzatore digitale

mulatore, di modo che viene coperto l'intero range di frequenza.

2) Non vi è impiego di parti meccaniche.

Il cambio di banda e la sintonia vengono effettuati elettronicamente. Il ricevitore non impiega, quindi, ingranaggi, cavi o motori con una conseguente riduzione delle possibilità di avarie meccaniche ed a vantaggio della rapidità di risposta, della semplicità di struttura, di una elevata affidabilità (virtuale assenza di giochi) e di una lunga vita operativa.

3) Struttura completamente modulare

che rende assai semplice l'eventuale manutenzione dell'apparato

4) **Lettura digitale della frequenza** su un display a LED a 6 cifre

5) **Uso esclusivo di componenti a stato solido.** Onde ridurre il consumo sono stati utilizzati esclusivamente componenti Schottky e CMOS a basso consumo.

6) **Ricezione "spot" della frequenza marina di soccorso (2182 kHz).**

Il ricevitore è, infatti, equipaggiato con un circuito pre-tarato a 2182 kHz, in modo che con la semplice pressione di un pulsante si può ricevere la frequenza di emergenza.

Analisi del circuito

I segnali ricevuti nel range operativo (100 kHz - 29.9999 MHz) vengono applicati ad un filtro del circuito di ingresso RF (tramite un relé BK ed i circuiti di protezione), che comprende un filtro passa basso a 35 MHz seguito da 9 filtri, dei quali uno viene selezionato in rapporto con la frequenza ricevuta.

Il segnale così filtrato viene amplificato da un amplificatore RF a larga banda ed applicato al primo Mixer cui perviene anche il segnale di un oscillatore locale a frequenza compresa tra 70.555 e 100.4549 MHz, ne consegue una conversione del segnale ricevuto in un segnale di FI a 70.455 MHz che passa attraverso un filtro a cristallo con ampiezza di banda di 12 kHz e F_c (frequenza centrale) di 70.455 kHz, pervenendo quindi al primo amplificatore di FI ed, infine, al secondo mixer.

In quest'ultimo circuito il segnale viene mescolato con una frequenza di 70 MHz, generata dal sintetizzatore, e convertito in un segnale di FI a 455 kHz.

Questo segnale passa attraverso tre filtri passa-banda a 6.0-3.0-0.5 kHz e, quindi, giunge al secondo amplificatore di FI (455 kHz), che è costituito da quattro stadi amplificatori ed è accoppiato con il circuito AGC.

Il segnale così amplificato viene applicato ai demodulatori DSB e CW/SSB ed al circuito di AGC; il circuito demodulatore CW/SSB riceve un segnale BFO proveniente dal sintetizzatore.

I segnali presenti all'uscita dei circuiti di demodulazione vengono applicati all'amplificatore audio.

Descrizione comandi

Interruttore di alimentazione

In realtà il ricevitore presenta due interruttori: AC-ALL OFF-DC che permette di selezionare il tipo di alimentazione in uso se AC (110 o 220 volts) o DC (24 volts) o completa esclusione dell'alimentazione e l'interruttore ON-OFF che in posizione "on" mette in tensione tutti gli stadi del ricevitore mentre in posizione "off" fornisce tensione solo al circuito contatore di frequenza, di modo che alla riaccensione del ricevitore venga ripresentata l'ultima frequenza impostata. Se il primo interruttore viene posto sulla posizione "all-off" e viene, quindi, completamente interrotta l'alimentazione la memoria dell'ultima frequenza impostata verrà conservata solo per alcune ore.

Manopola dei MHz

Permette di selezionare la banda in uso e presenta 30 divisioni di 1 MHz l'una, comunque se la rotazione della manopola dei kHz continua al di là del limite di banda l'indicazione numerica dei MHz cambia automaticamente.

Manopola dei kHz

Come già detto permette la sintonia del ricevitore anche senza utilizzare la manopola dei MHz; a seconda della posizione dell'interruttore 1kHz/0.1 kHz la sintonia si effettua a passi di 1 kHz oppure di 100 Hz (rispettivamente con rapporti di 100 kHz/giro o di 10 kHz/giro).

Interruttore LOCK/NON LOCK

Rende inoperative le manopole di sintonia e mantiene impostata l'ultima frequenza selezionata.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Range di frequenza	100 kHz - 29.9999 MHz			
Circuito:	Doppia supereterodina con sistema ad up-conversion utilizzando un sintetizzatore digitale di frequenza agganciato in fase			
	1 ^a FI: 70.455 MHz			
	2 ^a FI: 455 kHz			
Modi di ricezione:	A1, A2, A2H, A3, A3A, A3H, A3J (banda laterale superiore) F1 (con demodulatore)			
Display di sintonia:	display numerico a LED a 6 cifre			
Sintonia:	a) continua mediante una manopola per la impostazione dei MHz ed una per l'impostazione dei KHz (velocità di sintonia modificabile 100 kHz/giro oppure 10kHz/giro)			
	b) ad accesso diretto per i 2182 kHz			
Sensibilità:	Frequenza	A1	A2	A3J
	100-1600 kHz	10 μ V	30 μ V	—
	—	o meno	o meno	—
	1.6-29.9999 MHz	2 μ V	6 μ V	3 μ V
	—	o meno	o meno	o meno
Selettività:	Posizione	Bandwidth 6dB	Bandwidth 60 dB	
	6 kHz	4.5-6.5 kHz	10.0 kHz o meno	
	3 kHz	2.4-3.0 kHz	4.1 kHz o meno	
	0.5 kHz	0.5-0.8 kHz	1.6 kHz o meno	
Stabilità:	dopo 20 minuti di riscaldamento, ± 5 Hz o meno in ogni periodo di 15' e $\pm 1 \times 10^{-6}$ o meno per ogni periodo di 1 ora.			
Reiezione Freq. Immagine:	70 dB o più			
Irradiazione:	inferiore a 1×10^{-9} W			
Impedenza di ingresso:	75 Ohm			
Escursione del BFO:	superiore a ± 2.5 kHz			
Escursione del Clarifier:	superiore a ± 200 Hz			
Caratteristiche AF:	uscita altoparlante:	1 W o più (600 ohm)		
	uscita cuffie:	10 mW (600 ohm)		
Alimentazione:	AC 100/110/200/220V $\pm 10\%$, 50/60 Hz 60 VA DC 24 V $\pm 10\%$ circa 50 W			

Interruttore 2182 kHz (colore rosso)

La sua pressione imposta la frequenza di emergenza, esso risulta prioritario su ogni altro comando di sintonia.

Meter

Allorché l'interruttore AGC è su "on" ed il comando RF GAIN è settato al massimo esso è un indice dell'intensità del segnale in ingresso.

RF GAIN/AF GAIN/Emission Switch/AGC/BFO & Clarifier

Hanno le classiche funzioni presenti anche sugli altri apparati.

Conclusioni

Credo che dalla mia descrizione risulti evidente che questo ricevitore ha tutte le caratteristiche

di un ricevitore moderno, specie se si aggiunge che sul pannello posteriore è presente un connettore per l'unità di memoria:

PRESET UNIT NDH-73.

Nell'uso pratico di questo ricevitore si apprezzano non solo la sensibilità, la selettività o la pressoché assoluta stabilità in frequenza, ma anche, e forse soprattutto, la estrema agevolezza di sintonia; infatti impostando la sintonia a passi di 100 Hz la corretta centratura delle emissioni RTTY/TOR/FAX risulta nettamente più agevole che con altri ricevitori (come ad esempio l'Eddystone EE-430), che non sono certo inferiori in termini di selettività, sensibilità e stabilità.

Bibliografia

Instruction manual for Model NRD-72 Alla Wave Receiver - JAPAN RADIO Co., Ltd, Tokio.