

# YAESU FT 950. Ecco l'ultimo gioiello della "Premiata Ditta"



*Nuovo apparato della YAESU lo FT 950 è un ricetrasmittitore per HF – 50MHz classe 100 watt output, alimentazione esterna, dimensioni medie adatto per desk-top, non portatile, con molte facilitazioni operative e altre interessanti fornibili in opzione. Situato commercialmente tra lo FT 450 e lo FT 2000 anche come dimensioni esterne raccoglie molte soluzioni tecniche già presenti sul mod. FT 2000 ed ha una presentazione estetica, quantomeno del display, simile allo FT 450.*

Il ricevitore è analogico nella parte di front-end, mixer, filtri roofing seguiti da tre conversioni di frequenza; diventa digitale nella rimanente parte DSP che comprende filtri di selettività, controllo del guadagno, rivelazioni e filtri accessori. Percorso inverso per il trasmettitore che fa uso di MOSFET per tutti gli stadi dell'unità di potenza e dispone, solo in trasmissione, di accordatore automatico d'antenna interno. Il ricevitore sintonizza da 30kHz a 56MHz in banda continua mentre il trasmettitore è, almeno alla fornitura, limitato alle bande amatoriali.

## Descrizione

Il ricevitore adotta una disposizione schematica con tre conversioni di frequenza, 69,45 MHz, 450 kHz e infine 30 kHz che fluiscono direttamente nella sezione digitale DSP. All'ingresso i segnali vengono filtrati da un banco di filtri di banda: ce ne sono otto. Sono inseribili esternamente i filtri di banda microTune, accessori che migliorano la selettività del front-end e che sono gli stessi presentati in opzione per lo FT 2000. Il circuito dispone ora di due preampli, uno di 10dB e uno di 16dB di guadagno, che sono escludibili quando venga inserita la funzione IPO; sono anche inseribili 18dB di attenuazione in passi da 6 dB.

Il primo mixer è formato da una quaterna di FET in chip unico, SPM5001 prodotto da Sanyo. Siamo alla sezione 1°IF a 69,45MHz, con tre filtri Roofing e quindi con tre BW: di 3kHz, di 6kHz e di 15kHz con scelta sia manuale che automatica. Amplificazione di IF con successivi cambi di frequenza, a 450kHz e poi a 30kHz e si entra nella sezione digitale. DSP a 32 bit che provvede alla definizione della selettività con larghezze predefinite in funzione del modo: 2,4 kHz SSB/CW, 500 Hz RTTY, 9 kHz AM, ma con notevoli possibilità di intervento. È intanto possibile una condizione di Narrow, filtro più stretto, inoltre la larghezza del filtro può essere variata rispetto al valore di default con il controllo Width: in pratica la larghezza è regolabile tra 100 Hz e 2,4 kHz in CW e tra 200 Hz e 3 kHz in SSB. Si può ancora regolare la forma del filtro, con il comando Contour, spostare il centro banda del filtro con il comando IF Shift.

Regolabile, sempre in ambito IF-DSP, il filtro Notch. Nel DSP si forma il controllo di AGC, che ha tre tempi a default, la indicazione dello S meter, la riduzione del rumore, DNR, e i vari modi di rivelazione dei segnali. Il sintetizzatore di frequenza utilizza una combinazione PLLDDS con quattro VCO; i segnali dei VCO vengono poi divisi per quattro per migliorare la cifra di rumore del segnale di OL.

La base tempi è un TCXO con stabilità di 0,5ppm. Il passo di sintonia minimo è di 1 Hz, selezionabili 5Hz e 10 Hz, 100 Hz per AM/FM; un tasto -Fast- aumenta questi valori di 10 volte. Una grossa manopola viene usata per il VFO A mentre per il VFO B, utilizzabile per l'operazione SPLIT, è presente una manopola più piccola che, a seconda della scelta effettuata, regola anche RIT/XIT Sul display, al centro, oltre alle indicazioni della frequenza appare anche l'indice di centraggio del segnale CW.

## Misure

Apparato YAESU FT 950 mat. 7M050107 nuovo, in imballo originale con microfono e manuale d'uso.

Proviene dalla ditta DAE di Giorgio Mossino che lo concede per le prove.

### 1°- NOISE FLOOR

Modo USB, AGC Fast, Filtro Roofing 6kHz.

Freq. 14,250 con IPO = -119dBm

Freq. 14,250 Ampli 1 = -129dBm

Freq. 14,250 Ampli 2 = -135dBm

Freq. 50,500 con Ampli 1 = -126dBm

Freq. 50,500 con Ampli 2 = -134dBm

### 2°- IMD del 3° ordine

Modo e condizioni come 1° prova.

Freq. 14,300 e 14,325, spaziatura 25 kHz

Con IPO livello IMD = -24dBm

Con Ampli 1 livello IMD = -35dBm

### 3°- IMD del 3° ord con spaziatura stretta

Modo come 1° prova, filtro Roofing 3kHz.

Freq. 14,325 e 14,320, spaziatura 5kHz

Con IPO livello di IMD = -33dBm

Nota - Inserendo il filtro a 3kHz il livello di N.F. peggiora di circa 2dB, probabile differente perdita di inserzione del filtro stesso; nelle misure ne è stato tenuto conto.

### 4°- Dinamica

Con segnali spazati di 25 kHz (filtro Roofing 6kHz)

Con IPO dinamica = 95dB

Con Ampli 1 dinamica = 94dB

Con segnali spazati di 5 kHz (filtro Roofing 3 kHz)

Cond. IPO dinamica = 86 dB

### 5°- IMD del 2° ordine

Modo e condizioni come 1° prova

Frequenze 8,000 e 6,150

Con IPO livello IMD a 14,150 = -24 dBm

Con IPO livello IMD a 1,850 = -8 dBm

### 6°- Indicazioni dello Smeter

Modo e condizioni come 1° prova.

Con Ampli 1 indicazione di S9 = -76 dBm

S5 = -90 dBm

S3 = -97 dBm

S9+20 = -59 dBm

Con IPO indicazione di S9 = -69 dBm

Nota - l'indicazione è del tipo lineare pertanto la commutazione di un digit porta un errore di  $\pm 2$  dBm.

### 7°- Attenuazione del Notch

L'attenuazione del Notch manuale è tale che un segnale, a nota fissa, di livello S9+40 viene totalmente azzerato; la larghezza del "solco" è di  $\pm 100$ Hz.

### 8°- Potenza di trasmissione

Modo CW/FM

Frequenza 1,850 = 110 watt

Frequenza 14,250 = 115 watt

Frequenza 24,900 = 110 watt

Frequenza 50,500 = 92 watt

Modo SSB/USB

Frequenza 1,850 = 70 watt

Frequenza 14,250 = 80 watt

Frequenza 24,900 = 78 watt

Frequenza 50,500 = 70 watt

Segnali nei limiti dell'ALC e in assenza di flat-topping; vedere Foto.

Il trasmettitore il cui segnale si forma in ambiente DSP, ha potenza di uscita massima di 100 watt che sono regolabili (solo dal menù) fino ad un minimo di 5 watt. Tutta l'unità di potenza, finali, driver, predriver, sono dispositivi a MOSFET. Segue allo stadio di potenza un accordatore automatico, che è inserito solo nella linea di trasmissione, impiegante capacità fisse in unione a induttanze e operato da relè; l'accordatore dispone di 100 memorie che vengono richiamate automaticamente. Nel modo CW si può usufruire del Keyer interno e di memoria per messaggi e/o conteggi automatici ad uso contest. Nel modo SSB è inseribile lo speech processor; inoltre si può usufruire dell'equalizzatore parametrico a tre bande del tipo già presente sui recenti apparati YAESU.

Numerosi sono i controlli effettuabili tramite lo strumento frontale, ad indicazione analogica lineare: potenza di uscita, condizione del ROS, livello di compressione, livello di ALC, tensione e corrente allo stadio finale. L'apparato è realizzato su un telaio in alluminio pressofuso che assolve anche alla funzione di dissipatore. Provvede a mantenere l'ordine termico una ventola di buona dimensione, di norma ferma ma che si mette in moto quando necessario con incremento della velocità in proporzione al calore presente. Un apparato moderno non può prescindere dalla parte digitale che offre notevolissime possibilità di adattamento alla situazione.

Questo significa che ci devono essere anche molte possibilità per effettuare gli adattamenti e questo, in parole semplici, si chiama MENU', che nello FT 950 ha ben 118 voci. Sono presenti nella parte posteriore due SO239 per due antenne, selezione manuale; inoltre connessioni per azionamento del rotore d'antenna YAESU, per lineare VL1000 con cambio di banda automatico, presa CAT, connettore per DMU; inoltre i connettori per comando e raccordo dei circuiti microTune. Adesso andiamo a fare qualche misura che ci consentirà di meglio valutare lo FT 950.



FT 950 parte RF unit ricevitore; notare i tre filtri roofing allineati



Lato unità di potenza; vista dello stadio con filtri passa-basso; a lato separata dalla parete del telaio l'unità ATU, le bobine sono nascoste dall'altoparlante; notare il telaio pressofuso, la ventola.

## Prove pratiche

Diciamo che i dati ottenuti dalle prove sono di ottimo livello e concordano con le impressioni che si ricavano dalle prove pratiche con antenna e in presenza di segnali, in sostanza la “radio” va bene e non presenta manchevolezze di rilievo. Come ormai norma l’architettura prevede che una grande parte degli apparati sia in modo digitale, con DSP. Questo consente di avere a disposizione un numero notevole di possibili adeguamenti alle varie situazioni operative e questo sta a dire che per consentire di utilizzare tutte le opportunità offerte dal DSP ci vorrebbe un numero notevole di comandi singoli il che non solo non è possibile ma sarebbe anche poco pratico.

La soluzione è quella consueta di nascondere molte funzioni all’interno di un menù a cui si accede quando necessario. Così infatti è nello **FT 950** che ha sul frontale solo nove manopole e in tal modo si ottiene una facilitazione delle manovre importanti mentre altre funzioni sono appunto nascoste nel menù che in questo apparato ha la bellezza di 118 voci. Va detto che la maggior parte sono di uso discontinuo e gran parte sono settaggi una tantum.

Sul frontale un tasto – CS - consente un rapido accesso ad una voce, scelta, di maggior uso: nelle prove ho utilizzato il tasto CS per la voce – livello di potenza – che ritengo sia di uso frequente, ad esempio per ridurre potenza alla verifica del ROS, o altra operazione analoga. Notato un notevole miglioramento nelle caratteristiche del VFO, che è in pratica un PLLDDS la cui frequenza viene diviso ad un quarto fornendo in tal modo un segnale con livello di noise molto basso. La sintonizzazione infatti non è accompagnata dal consueto “clicchettio” sui segnali molto forti; lo step

minimo è di 1Hz, sintonia molto fine. Nelle prove pratiche non ho mai dovuto inserire attenuazioni anzi ho potuto tenere inserito l'Ampli 1 a conferma che il livello dinamico è molto buono.

Con l'attuale pessima propagazione di segnali forti ce ne sono pochi e anzi ci sono in generale pochi segnali ma volendo andarli a cercare qualcuno c'è ancora.

Le selezioni di larghezza di banda del filtro di media (diciamo così per intenderci, anche se tecnicamente è un po' diverso) sono molto ampie e vanno da un minimo di 100Hz, cento Hertz, nel modo CW, ad un massimo di 3000 Hz per la SSB, maggiori larghezze sono possibili in AM/FM. In modo CW la regolazione a stringere non comporta la presenza del noioso "ringing" ben presente nei filtri di vecchia memoria e qui invece molto ridotto. Ottimo il Notch manuale e di qualche aiuto la posizione Contur, ovvero variazione della forma del filtro.

L'indicazione del segnale ricevuto, lo Smeter per capirci, è molto prossima alla regola di S9 eguale a -73dBm quando si inserisce l'Ampli 1, essendo presentato su una scala lineare l'errore di +/- un digit consente una precisione limitata. Presenti nel menù un paio di passi che spostano di qualche cento Hertz la frequenza del carrier in ricezione, una specie di controllo della tonalità che talvolta risulta utile. Sono a disposizione due VFO con due manopole separate, soluzione molto adatta nelle operazioni in Split ma volendo anche in altre operazioni di controllo. La sintonia principale si avvale di tre minimemorie per ogni banda, triplo band-stack, per cui in ogni banda si possono fissare tre frequenze/ modi che vengono richiamate all'istante tramite il tasto A>B. Occorre comunque familiarizzarsi con questa radio che è in grado di offrire notevoli prestazioni molte delle quali sono nascoste. Alcune manopole hanno doppia o tripla funzione, niente di complicato anzi in breve tempo tutto diventa semplice ma certo non al primo istante.

Niente da dire alla trasmissione, buona la modulazione: in queste prove è stata utilizzata solo con i settaggi a Default mentre è disponibile un equalizzatore dalle notevoli possibilità. Inseribile anche un processore che comunque non incrementa la potenza di uscita ma solo l'incisività del modulato. Nelle prove si è fatta attenzione a non superare il livello consentito dell'ALC e la foto consente di apprezzare la bella estensione del segnale senza distorsioni. Considerato che lo stadio di potenza utilizza MOSFET alimentati a soli 13 volt è un ottimo risultato. L'unità accordatore è inserita solo nella linea di trasmissione, il ricevitore non ne fruisce. È del tipo "statico" cioè non ha capacità variabili ma un buon numero di capacità fisse che un programma provvede ad ottimizzare per il miglior accordo possibile. Ha funzionamento rumoroso e un Range che non sempre raggiunge il rapporto 3 a 1. In compenso ha un centinaio di memorie che vengono richiamate ogni volta che si richiede l'intervento dell'ATU; la larghezza dell'accordo è di 100kHz circa.

Le operazioni in modo CW sono ottime, tra l'altro nelle prove mi sono procurato un QSO con un'isola abbastanza rara; apprezzabile la battuta del keyer interno che comunque ha ampie "pesature" disponibili. Un buon corredo di memorie e conteggi automatici rendono il modo CW adeguato ad ogni esigenza. Ottima la dimensione del display con chiare indicazioni della situazione in particolare per le informazioni relative alle frequenze con finestrella indicante lo spostamento del RIT/XIT. Rimane incerta la condizione relativa alle regolazioni dei filtri di selettività, vengono indicate le regolazioni ma non l'entità in kHz o in Hz, consola il fatto che il funzionamento e l'efficienza sono ottimi.

### **Menù e componenti opzionali**

Occorre fare un discorso a parte per quanto attiene al menù. Ci sono 118 voci che consentono in primo luogo di ottenere il meglio delle possibilità offerte dal DSP, e se è vero che la maggior parte verrà utilizzata una volta tanto è anche vero che si richiede all'operatore di addentrarsi nelle nuove

regole del gioco, tanto più l'operatore OM saprà adoperare le regolazioni tanto migliori saranno le prestazioni dell'apparato, e fino a qui niente di nuovo.

Non è più possibile dotare le radio di oltre cento manopole anche se le condizioni di utilizzo lo consentirebbero, e il DSP consentirebbe anche di più. Va bene, queste cose le abbiamo già dette altre volte ma a sentire alcuni discorsi appare che una certa parte di radio amatori non voglia convincersi che il tempo passa e occorre restare giovani di mente se si vuole continuare a giocare. Sono disponibili alcuni accessori che vengono forniti in opzione. Le unità microTune sono una di queste, già fornite in opzione nello YAESU FT 2000 e montate di serie nello FT 9000. Sono utilizzabili per le bande di 160, MTU160, di 80/40 lo MTU40-80 e per 30/20 lo MTU30-20, quando installate e richiamate permettono un miglioramento della cifra dinamica.

Di rilievo l'unità DMU-2000 che permette di collegare lo **FT 950** ad un PC attraverso al quale si ottengono molte informazioni, che appaiono sul display del PC, relative alla gestione, alla memorizzazione di dati relativi all'attività e una gestione dei QSO in condizione contest. È possibile controllare e far ruotare l'antenna direttiva quando questa sia mossa da un rotore YAESU; la direzione della beam è presentata anche questa sul display.

L'unità DMU-2000 è la stessa che è in opzione per il mod FT 2000 e, salvo piccole differenze, opera qui con le stesse modalità. Altra opzione è la memoria vocale, DVS 6, nella quale sono memorizzabili cinque messaggi diversi, ciascuno di 20 s nei quali ci possono stare chiamate o messaggi tipici, utili per contest.

## Commenti

Ma va o non va questo **FT 950**, cosa è, un mezzo FT 2000, un doppio FT 450 ... no no, non è niente di tutte queste fantasie. Lo FT 950 è un apparato che, pur inserendosi nella serie di nuovi apparati, anche se può utilizzare accessori comuni, è in ogni caso una radio a sé, con caratteristiche molto valide e, da non lasciare da parte, con un rapporto prestazioni-prezzo molto interessante. Il funzionamento in generale è ottimo anche se qualche piccolo particolare andrebbe risolto ma, veramente, sono cose di poco conto.

Fonte: <http://it.emcelettronica.com/>